УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

И. А. БОЧАРОВ, А. В. БЕСХЛЕБНОВ, Я. Г. ГУБАРЕВИЧ,
И. Ф. ЗАЯНЧКОВСКИЙ, Н. И. СОКОЛОВ, А. И. ПОСПЕЛОВ

АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Под редакцией заслуженного деятеля науки РСФСР
проф. И. А. Бочарова

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР в качестве учебника для ветеринарных и зоотехнических институтов и факультетов

ИЗДАТЕЛЬСТВО «КОЛОС» ЛЕНИНГРАД · 1967

636.09
Б86

Книга написана в соответствии с программой курса «Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных» и предназначена в качестве учебника для студентов ветеринарных и зоотехнических институтов и факультетов. В ней освещены физиология половых органов самок и самцов, физиология беременности и способы ее диагностики, патология беременности, родов, послеродового периода, болезни молочной железы, бесплодие самок и самцов и ряд других вопросов.

В разделе «Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных» излагаются методы получения спермы, ее оценка, техника осеменения разных видов животных.

Отдельные разделы книги написали: проф. И. А. Бочаров — «Введение» и главы I, VI, XII, XIII и XIV; проф. А. В. Бесхлебнов — главы II и III; проф. Я. Г. Губаревич — главы V, VII, VIII, IX и X; проф. И. Ф. Заянчковский — главы XV, XVI, XVII, XVIII, XIX и XX; проф. Н. И. Соколов — главу IV и доц. А. И. Поспелов — главу XI.

Книга наряду с основным ее учебным назначением также может быть полезна в практической работе ветеринарных врачей и зоотехников.

Отзывы о книге просим направлять по адресу: Ленинград, Д-186, Невский пр., 28, отделение издательства «Колос».

4-9-2
281-67

ВВЕДЕНИЕ

ПОНЯТИЕ О ВЕТЕРИНАРНОМ АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ

Ветеринарное акушерство — отрасль ветеринарии, изучающая процессы, возникающие в организме самок сельскохозяйственных животных при достижении ими половой зрелости, при беременности, родах и в послеродовом периоде, методы оказания им помощи во время родов и в послеродовой период, а также болезни новорожденных и молочной железы.

Коротко говоря, акушерство — это наука о физиологии и патологии размножения самок, об их беременности, родах, послеродовом периоде и о технике родовспоможения. Слово «акушерство» в точном переводе означает «родить» (от французского — accoucher).

Ветеринарная гинекология — наука, изучающая патологические процессы в организме самок, главным образом в ее половой системе. В отличие от акушерства гинекология изучает лишь заболевания, которые возникают вне периода беременности, родов и послеродового периода. Слово «гинекология» образовано из двух греческих слов: gyne — женщина и logos — наука, учение.

Главной задачей ветеринарной гинекологии является изучение заболеваний половых органов самок и рациональных методов профилактики и терапии этих заболеваний в целях предупреждения вызываемого ими бесплодия самок.

Гинекология тесно связана с акушерством и изучается совместно с последним. Связь гинекологии и акушерства определяется не только общим анатомо-физиологическим объектом, но и взаимообусловленностью возникающих в нем процессов. Так, гинекологические заболевания могут нарушить условия, необходимые для оплодотворения и нормального течения беременности, родов и послеродового периода; патология же беременности, родов и послеродового периода может быть причиной последующих гинекологических заболеваний половой системы самок.

Задачей акушерства и гинекологии является также изучение физиологии и патологии размножения самцов, в частности бесплодия производителей.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ ВЕТЕРИНАРНОГО АКУШЕРСТВА

Акушерство как отрасль знаний возникло с момента приручения животных. И это естественно, так как размножение животных, роды у них и наблюдавшаяся при этом патология не могли не привлечь к себе внимание человека и не вызвать действий, направленных на оказание помощи животным.

В глубокой древности применялись лишь простейшие приемы акушерской помощи, например извлечение плода, разрыв плодных оболочек, разрыв пуповины, уход за новорожденными животными и т. д. Эти приемы складывались из постепенно накапливавшегося жизненного опыта.

Дальнейшее развитие животноводства вызвало необходимость организованной подготовки ветеринарных специалистов. В связи с этим в России царским указом, изданным в 1715 г., была предусмотрена организация специальных школ для обучения ветеринарному делу. В этих ветеринарных школах из области акушерства изучалась лишь техника родовспоможения, что далеко не обеспечивало надлежащей подготовки ветеринарных специалистов по акушерству. Однако в XVIII в. высших ветеринарных учебных заведений в России не было. Начало высшему ветеринарному образованию в России было положено открытием в 1808 г. ветеринарного отделения при Петербургской медико-хирургической академии. С этого периода начинается систематическая подготовка ветеринарных специалистов высшей квалификации.

Однако дело с подготовкой ветеринарных кадров заметно улучшилось лишь с открытием ветеринарных институтов (Варшава — 1840 г., Дерпт — 1848 г., Харьков — 1851 г., Казань — 1873 г.).

Развитие акушерской науки в России началось, несомненно, с момента открытия ветеринарных институтов, что приходится на конец XIX и начало XX вв. К этому времени акушерство в системе преподавания уже выделилось в самостоятельный курс.

В тот же период начали появляться специалисты, и вскоре были изданы научные работы и учебные пособия по акушерству. Однако наличие научных кадров и учебных пособий по акушерству было явно недостаточное. Студенты ветеринарных институтов и ветеринарные специалисты на протяжении еще многих лет изучали акушерство по переводным учебникам и руководствам зарубежных авторов.

Особенно быстро стало развиваться в нашей стране ветеринарное акушерство, как и все другие науки, после Великой Октябрьской социалистической революции.

Характерными особенностями развития ветеринарного акушерства в послереволюционный период являются широкий размах и целеустремленность в изучении физиологии и патологии размножения сельскохозяйственных животных. Этому во многом содействовали открытие широкой сети ветеринарных институтов, создание большого числа научно-исследовательских ветеринарных учре-

ядений и значительный рост сети лечебниц и лабораторий, призванных обеспечивать ветеринарное обслуживание растущего животноводства в совхозах и колхозах нашей страны. При этом наряду с организацией большого числа новых ветеринарных институтов и факультетов и другими мероприятиями были созданы самостоятельные кафедры ветеринарного акушерства в Московском (1919 г.), в Ленинградском и Казанском (1922 г.) ветеринарных институтах. В настоящее время в СССР имеются десятки кафедр акушерства.

Основоположниками отечественного ветеринарного акушерства являлись проф. Мышкин Николай Филиппович (1864—1944), проф. Тарасевич Аркадий Юлианович (1873—1939) и проф. Конге Владимир Владимирович (1873—1942).

Проф. Н. Ф. Мышкиным был издан в 1931 г. учебник по ветеринарному акушерству, который являлся одним из первых отечественных учебников по этой дисциплине и выдержал четыре издания. Кроме того, проф. Н. Ф. Мышкиным были разработаны клиническая диагностика стельности у коров, профилактика послеродового пареза и обобщены данные по этиологии, диагностике и терапии маститов.

Проф. А. Ю. Тарасевичем была издана в 1936 г. монография «Бесплодие сельскохозяйственных животных», в которой он обобщил зарубежную и отечественную литературу, а также свои экспериментальные данные и большой личный клинический опыт. Эта монография не без оснований считается по настоящее время ценным руководством для специалистов, работающих по вопросам бесплодия. Кроме того, проф. А. Ю. Тарасевич разработал технику диагностики жеребости, методики терапии наиболее часто встречающихся болезней полового аппарата самок, ввел в практику физиотерапию при некоторых гинекологических заболеваниях (грязелечение, фарадизация, диатермия, массаж) и оперативное вмешательство при них (пункции кист яичников, энуклеации персистентных желтых тел яичников). Он же впервые предложил использование в целях повышения оплодотворяемости животных разработанного им метода диагностики овуляции. Этот метод был дополнен работами Х. И. Животкова, В. К. Кедрова, П. И. Шаталова и других отечественных ученых и применяется в практике.

Проф. В. В. Конге написал в 1931 г. руководство по борьбе с бесплодием сельскохозяйственных животных и в 1932 г. курс ветеринарного акушерства.

Работы названных ученых, написанные ими учебники и руководства, а также подготовленные первые кадры отечественных специалистов по акушерству и гинекологии создали условия для дальнейшего развития ветеринарного акушерства и гинекологии.

Большой вклад в развитие отечественного ветеринарного акушерства внесли работающие в настоящее время ученые-акушеры ВИЭВ, кафедр акушерства Московской ветеринарной академии, Ленинградского, Казанского, Воронежского, Витебского и многих других ветеринарных и зоотехнических институтов.

Положительное значение для развития акушерства и гинекологии имел ряд состоявшихся в Ленинграде, Москве и Казани Всесоюзных совещаний ветеринарных акушеров и Всесоюзных клинических конференций.

Таким образом, в результате многолетних трудов советские ученые обогатили ветеринарное акушерство и гинекологию рядом новых положений, оригинальными методами акушерско-гинекологических исследований и т. д. В итоге этих достижений отечественное ветеринарное акушерство и гинекология в наше время сложились в самостоятельную отрасль ветеринарии.

СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ ПРЕДМЕТА

В настоящее время ветеринарное акушерство состоит из следующих тесно связанных между собой разделов: физиология и патология беременности, родов и послеродового периода, оперативное акушерство, физиология и патология новорожденных.

Кроме того, предметом акушерства является изучение болезней молочной железы, гинекологии и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.

Акушерство, гинекология и искусственное осеменение тесно связаны с другими науками. Для своего развития акушерство, гинекология и искусственное осеменение используют достижения анатомии, физиологии, гистологии, биохимии, фармакологии, хирургии, клинической диагностики и т. д.

Исходя из общепринятого положения о целостности организма, при рассмотрении акушерства и гинекологии следует изучать весь организм самок и самцов в целом. При этом должно учитываться влияние на организм, а следовательно, и на половую систему кормления, содержания и других внешних факторов.

Главной задачей ветеринарного акушерства, гинекологии и искусственного осеменения являются разработка и внедрение в практику эффективных методов профилактики и терапии бесплодия и получение максимального числа полноценного приплода. Серьезное внимание, кроме того, должно быть уделено изучению физиологии беременности, изысканию рациональных методов искусственного осеменения и более точных методов диагностики беременности. Большое значение также имеют разработка и внедрение в практику более эффективных методов профилактики и терапии болезней молочной железы и заболеваний беременных животных, связанных с нарушением обмена веществ (белкового, минерального, углеводного и некоторых других).

Изучение предмета «Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных» имеет целью дать студентам ветеринарных и зоотехнических институтов и факультетов теоретические знания и практический навык, необходимые зооветеринарным специалистам высшей квалификации.

Часть первая

Ветеринарное акушерство

Глава I

ФИЗИОЛОГИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК И САМЦОВ

ТОПОГРАФИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК

Половые органы самок принято подразделять на наружные и внутренние. К наружным половым органам относят половые губы и преддверие влагалища с клитором: к внутренним — влагалище, матку, яйцеводы и яичники (рис. 1).

Половые губы (labia pudendi). Половые губы, или вульва (vulva), представляют собой 2 валикообразных выпячивания, ограничивающих вход в половую щель.

В нижнем углу половой щели находится клитор (clitoris). Он состоит из пещеристого тела, как и мужской половой член, но развит слабее.

Преддверие влагалища (vestibulum vaginae). Преддверие влагалища начинается от половой щели и заканчивается у отверстия мочеиспускательного канала, где оно постепенно переходит во влагалище.

В толще слизистой оболочки преддверия влагалища по обеим его сторонам заложены железы, выделяющие слизистый секрет, особенно в значительном количестве в период течки. В этой же оболочке, но ближе к верхнему углу вульвы имеются бартолиниевы железы. Длина преддверия влагалища у коров и кобыл 8—14 *см*, у овец и коз — 4—5, у свиней — 5—10 *см*.

Влагалище (vagina, s. colpos). Влагалище начинается от отверстия мочеиспускательного канала и заканчивается у шейки матки, где у коров и кобыл образуется свод влагалища. У коров при половом акте свод влагалища расширяется, при этом в нем создается отрицательное давление, способствующее поступлению спермы к шейке матки. У свиней свод влагалища отсутствует, само влагалище представляет собой узкую воронкообразную трубку, постепенно переходящую в шейку матки.

Длина влагалища у коров до 30 *см*, у кобыл — до 32, у овец и коз — 8—12, у свиней — 10—12 *см*.

Матка (uterus, s. hystera). Матка у разных видов животных по форме неодинакова. Так, например, у кроликов она представляет

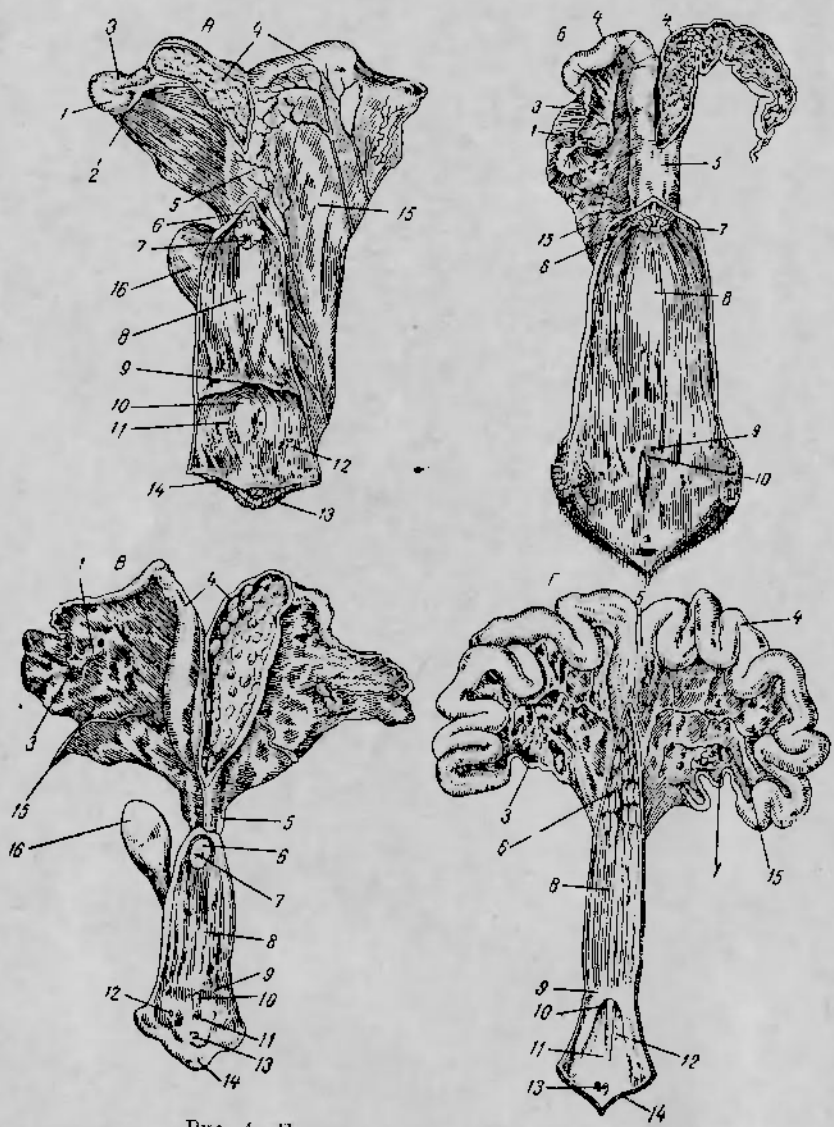


Рис. 1. Половые органы самок (схема).

А — кобылы, *Б* — коровы, *В* — овцы, *Г* — свиньи; *1* — яичник, *2* — связка яичника, *3* — яйцепровод, *4* — рога матки (у кобылы вскрыт левый рог матки, у коровы и овцы — правый), *5* — тело матки, *6* — шейка матки, *7* — влагалищное отверстие шейки матки, *8* — влагалище (вскрыто), *9* — девственная плева, *10* — отверстие шейки матки, *11* — преддверие влагалища, *12* — отверстие мочеиспускательного канала, *13* — половые губы, *14* — широкая маточная связка, *15* — клитор, *16* — мочевой пузырь.

собой 2 раздельные толстостенные трубки, каждая из которых самостоятельно открывается во влагалище. Такую матку называют двойной маткой.

У жвачных, однокопытных, всеядных и плотоядных животных задний участок обеих трубок матки сливается в одно образование, называемое телом матки. Несливщиеся части трубок у этих животных называют рогами матки. Такую матку принято называть двурогой. Двурогость матки особенно отчетливо выражена у лошади.

У коров, овец и коз слизистая оболочка матки (endometrium) имеет своеобразные выпячивания, называемые карункулами. Карункулы обычно расположены рядами (у коров — по 4—5 рядов в каждом роге). Общее количество карункулов в среднем: у коров — 80—120 и более, у овец — 88—110 и у коз — 90—120. Форма карункулов у коров овально-выпуклая, у овец — вогнутая. У небеременных жвачных карункулы имеют небольшой размер и почти не выдаются над поверхностью слизистой оболочки. У беременных животных карункулы служат местом соединения слизистой оболочки матки с плодной частью плаценты (хорионом); у коров к концу беременности карункулы достигают размеров куриного яйца и более. Кроме тела и рогов, в двурогой матке различают еще шейку матки.

Шейка матки (cervix uteri) соединяет своим каналом полость матки с полостью влагалища. Канал шейки матки в норме открывается только в период течки, родов и при заболевании матки. Часть шейки матки, выступающая во влагалище, образует у коров и кобыл втулкообразное выпячивание, выдвинутое у коров на 2—4 *см*, у кобыл — на 2,0—2,5 *см*. Слизистая оболочка канала шейки матки образует складки. Они у кобыл продольные, а у коров, овец и коз — продольные и поперечные. Верхушки складок направлены в сторону влагалища. У свиней слизистая оболочка шейки матки также собрана в складки (выступы или валики).

В норме положение и величина отдельных частей матки у разных видов животных обычно следующие.

У коров шейку матки прощупывают в форме твердого тела длиной около 6—8 *см* и шириной около 2—3 *см*, лежащего на дне тазовой полости. Тело матки длиной 1—3 *см* и шириной 3 *см*. Оно менее твердое, чем шейка матки. Рога матки длиной 16—18 *см*, шириной 2—3 *см*. Они идут от тела матки вперед и вниз рядом один с другим, сросшись между собой. На участке, равном примерно 10 *см*, где рога матки срослись, между ними имеется ясно выраженная бороздка, или желобок, легко прощупываемый рукой через прямую кишку и имеющий важное значение при определении беременного и небеременного состояния. Затем рога матки отходят несколько в стороны и загибаются вниз, назад и немного вверх, ближе к яичникам. У молодых коров матка расположена в тазовой полости, а у многорожавших она значительной своей частью лежит в брюшной полости.

У кобыл шейка матки прощупывается в тазовой полости в форме цилиндрического плотного валика длиной около 4—8 *см* и шириной около 3—5 *см*. Тело матки длиной 8—15 *см*, шириной 7—12 *см*. Оно начальной своей частью лежит в тазовой полости на мочевом пузыре и наружных костях, а последующей частью — в брюшной полости. Рога матки длиной 14—50 *см* и шириной 3—7 *см*. Они дугообразно изогнуты. Концы рогов направлены вверх, их нижняя поверхность имеет бо́льшую кривизну, чем верхняя, и направлена несколько вперед. Консистенция рогов матки мягкая, тестообразная.

У овец и коз длина шейки матки 3—7 *см*, тела матки — 2—4, длина рогов матки 10—20 *см*.

У свиней длина шейки матки 8—20 *см*, тела матки — 3—5, длина рогов матки 100—200 *см*. Оба рога матки вначале на протяжении 5—10 *см* сращены, несросшиеся части рогов образуют большое количество петель, подвешенных на брыжейке.

У ослиц длина преддверия влагалища 10—13 *см*, влагалища — 15—18, шейки матки — 5—6, тела матки — 10—12, длина рогов матки 17—20 *см*.

У верблюдиц длина преддверия 7—8 *см*, влагалища — 24—26, шейки матки — 5—6, тела матки — 5—6, длина рогов матки 12—14 *см*. Карункулов на слизистой матки нет.

У плотоядных вульва имеет форму валиков. В преддверии влагалища хорошо выражены по бокам кавернозные образования, которые при наполнении кровью сильно суживают просвет влагалища. Влагалище длинное. Шейка матки плотная, короткая и сильно вдается в просвет влагалища. Рога матки расходятся от тела матки прямолинейно в стороны и вперед.

Яйцепроводы, или фаллопиевы трубы (tuba uterina, s. salpinx). Яйцепроводы представляют собой тонкие извитые полые канальцы, соединяющие яичник с полостью матки.

Длина яйцепроводов у коров 25—30 *см*, у кобыл — 14—30, у овец и коз — 9—18, у свиней — 12—23, у ослиц — 20—25 *см*.

Конец яйцепровода, примыкающий к яичнику (брюшной конец), расширен наподобие воронки и имеет бахромчатые края, частично соединенные с яичником. Другой конец яйцепровода очень узкий, он открывается маточным отверстием в полость матки.

Яичники (ovaria, s. oophoron). На разрезе яичника заметны 2 слоя: наружный — корковый, или фолликулярный, и внутренний — мозговой, или сосудистый.

У крупного и мелкого рогатого скота корковый слой яичника с имеющимися в нем фолликулами расположен по периферии яичника, мозговой слой — в середине.

У кобыл корковый слой яичника, содержащий фолликулы, располагается по малой кривизне яичника в области овуляционной ямки (впадина на медиальной стороне яичника), а мозговой слой — по большой кривизне яичника.

Форма, величина и расположение яичников у самок разных видов имеют некоторые особенности.

У коров яичники овально-удлиненной формы, длина их 2—4 *см*, ширина 1—2 *см*. Они расположены в тазовой полости вблизи от концов рогов матки. У многорожавших коров яичники иногда опускаются в брюшную полость и обнаруживаются у таза. Яичник весит 10—15 *г* и составляет около $^1/_{50\,000}$ веса тела коровы.

У кобыл форма и размер яичников зависят от фазы полового цикла. До течки и охоты каждый яичник имеет бобовидную форму с зачатковой вырезкой (овуляционной ямкой), длина его 5—8 *см*, толщина 2,5—4 *см*. В фазу охоты яичник увеличивается до 15 *см* и принимает грушевидную или округлую форму. Каждый яичник расположен в брюшной полости поблизости от конца маточного рога. Левый яичник кобылы подвешен под 4—5-м, а правый — под 3—4-м поясничными позвонками. У нежеребых кобыл яичники расположены на уровне седалищных бугров.

У овец и коз яичники овальной формы, имеют длину 0,5—1,0 *см*, а ширину 0,3—0,5 *см*.

У свиней яичники бугристые, длина их от 1 до 10 *см*.

У плотоядных яичники овальной формы, диаметр их в среднем 1—2 *см* (размеры варьируют в зависимости от величины животных).

Связочный аппарат внутренних половых органов. Матка, яйцепроводы и яичники подвешены на двух — правой и левой — широких связках. Каждая из этих связок начинается от верхней части боковой стенки таза и заканчивается на стенке брюшной полости.

Две широкие связки, на которых подвешена матка, называются широкими маточными связками. Передний край каждой широкой связки, к которому прикрепляется яичник, называется связкой яичника. Начиная от яичника до рога матки, связка яичника образует 2 складки: собственную связку яичника, которая тянется от него до боковой поверхности рога матки, и поддерживающую связку яйцепровода, которая тянется от яичника к верхушке рога матки.

Кровеносные сосуды внутренних половых органов. Кровоснабжение половых органов обеспечивается тремя артериями с каждой стороны: 1) передней маточной артерией (arteria uterina cranialis), 2) средней маточной артерией (arteria uterina media), 3) задней маточной артерией (arteria uterina caudalis).

Передняя маточная артерия отходит от брюшной аорты, проходит по переднему краю широкой маточной связки, отдает веточки к яичнику и яйцепроводу и подходит к верхушке рога, где анастомозирует со средней маточной артерией.

Средняя маточная артерия у коровы начинается от a. umbilicalis на уровне 2—3-го крестцового позвонка, проходит по средней части широкой маточной связки, подходит к малой кривизне рога матки и разветвляется в нем. Эта артерия имеет анастомозы с передней и задней маточными артериями.

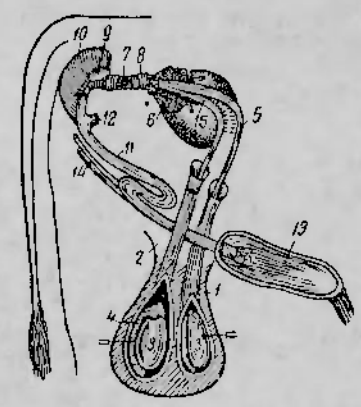


Рис. 2. Половые органы быка (схема).

1 — мошонка, *2* — общая влагалищная оболочка, *3* — семенники, *4* — придатки семенников, *5* — семяпровод, *6* — пузырьковидная железа, *7* — мочеиспускательный канал, *8* — предстательная железа, *9* — куперова железа, *10* — мышца, *11* — половой член, *12* — поддерживающая связка, *13* — препуций, *14* — мышца, втягивающая половой член, *15* — мочевой пузырь.

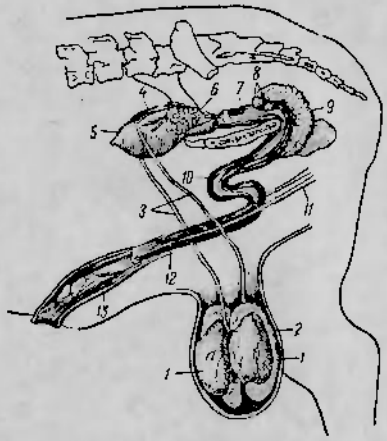


Рис. 3. Половые органы барана (схема).

1 — семенники, *2* — кожа мошонки, *3* — семяпроводы, *4* — ампулы, *5* — мочевой пузырь, *6* — пузырьковидные железы, *7* — мочеполовой канал, *8* — луковичные железы, *9* — луковично-кавернозный мускул, *10* — S-образный изгиб, *11* — мускул, втягивающий половой член, *12* — половой член, *13* — препуций.

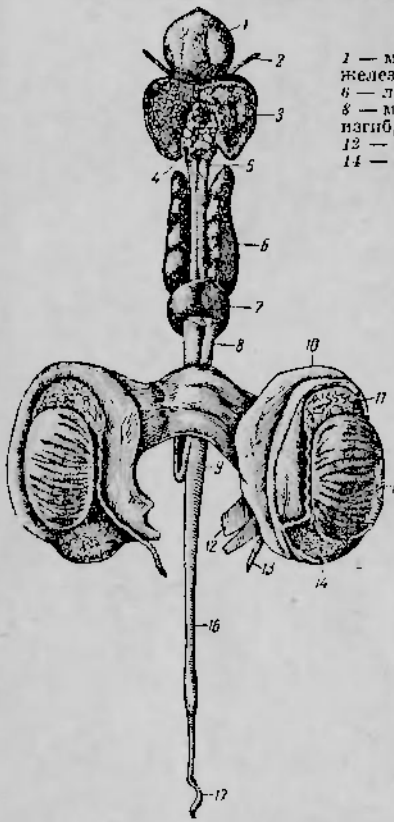


Рис. 4. Половые органы хряка (схема).

1 — мочевой пузырь, *2* — семяпровод, *3* — пузырьковидные железы, *4* — предстательная железа, *5* — мочеполовой канал, *6* — луковичные железы, *7* — луковично-пещеристый мускул, *8* — мускул, втягивающий половой член, *9* — S-образный изгиб, *10* — общая влагалищная оболочка, *11* — придаток, *12* — мускул-поднимать семенника, *13* — семяпровод, *14* — головка придатка, *15* — семенник, *16* — половой член, *17* — кончик полового члена.

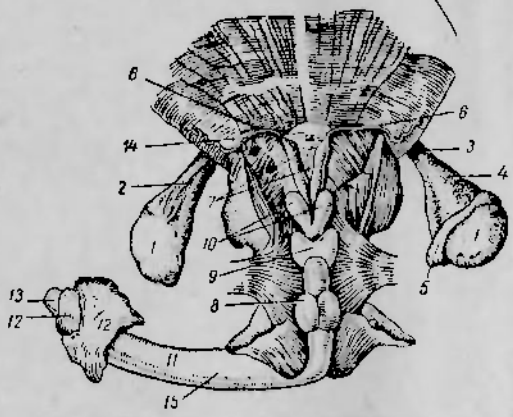


Рис. 5. Половые органы жеребца (схема).

1 — семенники, *2* и *3* — семенные канатики, *4* — сплетение кровеносных сосудов, *5* — придаток семенника, *6* — семяпроводы, *7* — ампулы, *8* — луковичные железы, *9* — предстательная железа, *10* — пузырьковидные железы, *11* — половой член, *12* — препуций, *13* — головка полового члена, *14* — мочевой пузырь, *15* — мочеполовой канал.

Задняя маточная артерия отходит от разветвлений сосудов тазовой полости и задней конечности (у коровы — под 4—5-м крестцовым позвонком), идет вдоль влагалища и разветвляется в его стенке, шейке и теле матки, анастомозирует со средней маточной артерией.

ТОПОГРАФИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМЦОВ

Половые органы самцов состоят из двух семенников, расположенных в мошонке, придатков семенников, двух семяпроводов, придаточных половых желез, полового члена и препуция (рис. 2, 3, 4 и 5).

Мошонка (scrotum). Мошонка предназначена для размещения семенников и защиты их от внешних вредных воздействий. В ней в силу повышенной теплоотдачи температура примерно на 3—5° ниже температуры брюшной полости. Эти температурные условия поддерживаются изменением степени отвисания и подтягивания мошонки, а следовательно, и степенью теплоотдачи. Следует учитывать, что

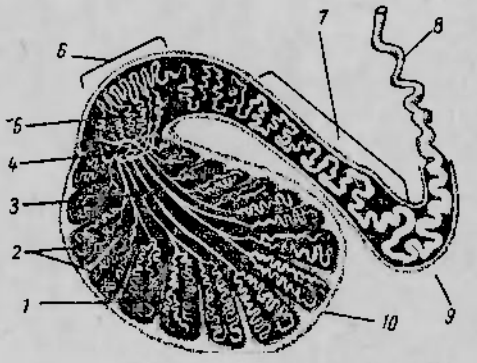


Рис. 6. Схема строения семенника и придатка.

1 — соединительнотканная перегородка, *2* — извитые канальцы, *3* — прямые канальцы, *4* — сеть семенника, *5* — отводящие канальцы, *6* — головка придатка, *7* — тело придатка, *8* — семяпровод, *9* — хвост придатка, *10* — семенник.

как перегревание мошонки, так и повышение в ней температуры вследствие воспаления кожи мошонки влечет за собой резкое ухудшение качества спермы, гибель сперматозоидов и прекращение их образования.

Семенники (testis, orchis) **и придатки семенника** (epididymis). Семенники, или яички, расположены в мошонке, они подвешены в ней на семенном канатике. Семенники являются половыми железами, в которых развиваются мужские половые клетки, называемые сперматозоидами.

От белочной оболочки, покрывающей семенники, отходят в области головки придатка соединительнотканные перегородки, разделяющие семенник на 300—400 долек. В каждой дольке семенника располагается по 3—5 извитых семенных канальцев. Канальцы окружены рыхлой соединительной тканью, нервами, сосудами и особыми интерстициальными клетками.

Извитые семенные канальцы, приближаясь к центру семенника, переходят в прямые канальцы семенника (рис. 6). Эти канальцы

в головном конце семенника образуют семенниковую сеть. От семенниковой сети отходит от 10 до 30 извитых семявыносящих канальцев, образующих головку придатка. Семявыносящие канальцы сливаются в один большой извитый канал, образующий тело и хвост придатка семенника. Из хвоста придатка канал впадает в семяпровод.

Семяпровод (ductus deferens). Семяпровод представляет собой трубку, отходящую от придатка семенника. От придатков семенников семяпроводы поднимаются вверх по семенному канатику, в котором, кроме семяпроводов, проходят кровеносные сосуды, нервы и мускулы, обслуживающие семенники. В дальнейшем семяпроводы проникают через влагалищные каналы в брюшную полость и, пройдя через последнюю, достигают шейки мочевого пузыря. В этом месте каждый семяпровод имеет расширение просвета, называемое ампулой семяпровода. Эти ампулы хорошо выражены у быка, жеребца, барана и козла. У хряка они почти незаметны. На уровне шейки мочевого пузыря семяпроводы сливаются и образуют общий выводной проток, называемый семявыбрасывательным каналом. Этот канал впадает в начальную часть мочеиспускательного канала, который с данного участка называется мочеполовым каналом.

Семяпровод предназначен для проведения сперматозоидов из придатка семенника в мочеполовой канал.

Придаточные половые железы. К придаточным половым железам относятся пузырьковидные железы, предстательная железа, куперовы железы и уретральные железы (рис. 7).

Пузырьковидные железы (vesiculae seminalis). Они расположены возле шейки мочевого пузыря и открываются в просвет семяпровода. У жеребцов эти железы имеют форму полых пузырьков, длина желез до 12—15 *см*, ширина и толщина — до 4—6 *см*. У жвачных и хряков пузырьковидные железы представляют собой компактную железистую массу. У быков длина железы достигает 10—12 *см*, ширина — 2—5, толщина — 2,0—2,5 *см*; у хряков она длиной 12—15 *см*, шириной — 6—8, толщиной — 3—5 *см*; у кобелей пузырьковидных желез нет.

Предстательная железа (gland. prostata). Эта железа лежит на шейке мочевого пузыря и начальной части мочеиспускательного канала. Выводные протоки ее открываются в мочеиспускательный канал в области шейки мочевого пузыря. У быка и кобеля простата небольшого размера.

Куперовы железы (gland. Cowperi). Куперовы железы лежат на мочеполовом канале у выхода его из тазовой полости. Выводной проток этих желез открывается в мочеиспускательный канал. Размер их у хряка до 6—12 *см*, у козла и барана — с лесной орех, у быка — с волошский орех и у жеребца — с грецкий орех. У кобеля куперовы железы отсутствуют.

Железы уретры. Эти железы рассеяны в толще слизистой оболочки тазовой части мочеполового канала. Данные о функции желез уретры и других придаточных желез приводятся при описании естественного и искусственного осеменения.

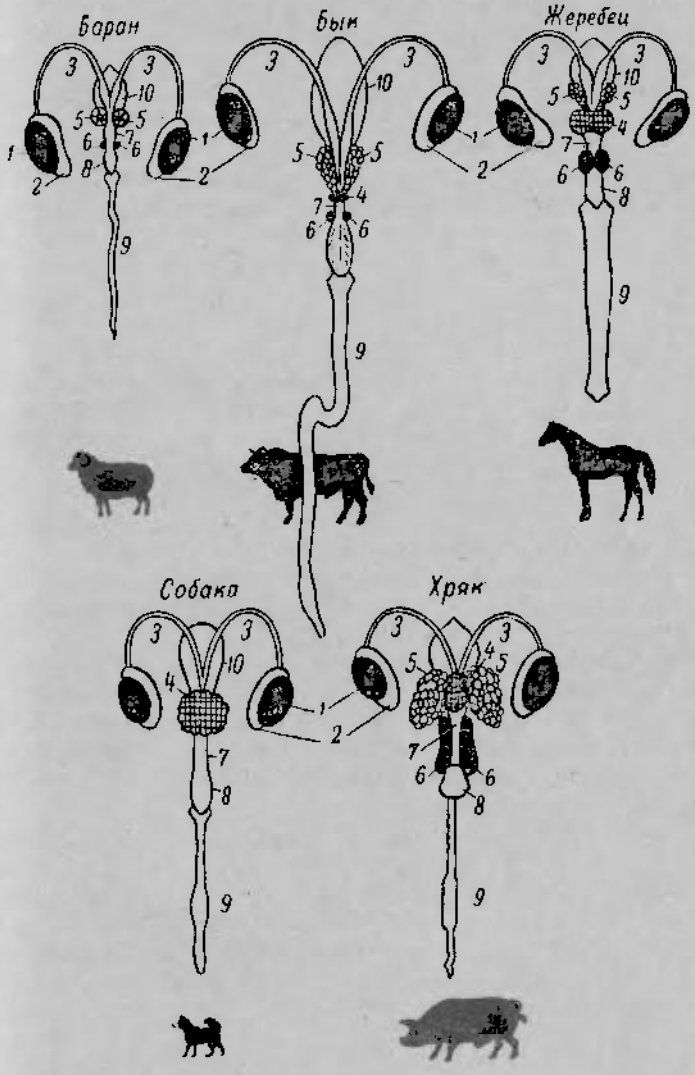


Рис. 7. Сопоставление относительного развития придаточных половых желез у различных видов самцов (по В. К. Милованову).

1 — семенники, *2* — придатки семенников, *3* — семяпровод, *4* — предстательная железа, *5* — пузырьковидные железы, *6* — куперовы (луковичные) железы, *7* — мочеполовой канал, *8* — луковично-перистая мышца, *9* — половой член, *10* — мочевой пузырь (за единицу масштаба принята длина семенника).

Половой член (penis). На половом члене различают корень, тело и головку. Начинается половой член на буграх седалищной кости таза. Во время покоя половой член находится в опавшем состоянии, при этом передняя часть его скрыта в препуциальном мешке, а тело члена у быков, баранов, козлов и хряков образует характерную извилину, или S-образный изгиб.

В кожном покрове полового члена имеется много чувствительных нервных окончаний.

Препуций. Препуций, или препуциальный мешок, является кожной складкой, скрывающей конец полового члена. Он состоит из наружного и внутреннего кожных листков, соединенных между собой рыхлой клетчаткой. Между поверхностями полового члена и препуция (внутренней) имеется щелевидное препуциальное пространство, в котором находится небольшое количество препуциальной смазки, носящей название smegma.

ПОЛОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ И ЗРЕЛОСТЬ ОРГАНИЗМА САМОК И САМЦОВ

Под п о л о в о й з р е л о с т ь ю понимают достижение молодым, растущим животным и его половыми органами развития, при котором животное становится способным к размножению.

С наступлением половой зрелости половые органы достигают полного развития, что характеризуется появлением в крови половых гормонов, созреванием половых клеток и возникновением половых рефлексов. При наступлении половой зрелости у самок возникают половые циклы с фазами течки, охоты, созревания и выделения яйцевых клеток, у самцов появляются свойственные им половые рефлексы (половое влечение к самкам, эрекция и др.), созревают сперматозоиды.

Время наступления половой зрелости зависит от вида, породы, условий кормления и содержания животных, от состояния их здоровья и других факторов. У самок и самцов скороспелых пород срок наступления половой зрелости обычно короче, чем у животных позднеспелых пород. При полноценном кормлении и хороших условиях содержания животных половая зрелость наступает раньше, чем у животных, кормление которых неполноценно, а условия содержания плохие. При болезненном состоянии молодых животных наступление зрелости также запаздывает.

Половая зрелость у животных всех видов наступает раньше, чем закончится рост и развитие всего организма. Последнее называют з р е л о с т ь ю о р г а н и з м а. Для воспроизводства животные допускаются при наступлении зрелости организма и достаточного общего развития их тела. При этом у телок вес должен быть около 70% веса взрослых животных данной породы.

Сроки наступления половой зрелости и зрелости организма показаны в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Сроки наступления половой зрелости и зрелости организма самок

Вид самки	Сроки наступления	
	половой зрелости	зрелости организма и первого осеменения самок
Корова	8—12 месяцев	1—2 года, в среднем 16—18 месяцев
Овца и коза	6—8 »	12—15 месяцев
Свинья	5—7 »	8—12 месяцев, в среднем 9—10 месяцев
Кобыла	12—18 »	3—4 года, в среднем 3 года
Ослица	12—15 »	3 —
Верблюдица	2—3 лет	5 —
Крольчиха	4—5 месяцев	5—8 месяцев
Сука	6—8 »	10—12 »
Кошка	4—5 »	10—12 »

Таблица 2

Сроки наступления зрелости организма самцов и начала использования их для осеменения

Вид самца	Породы	Возраст
Бык	Мясные	16—18 месяцев
	Молочные	18—20 »
Баран	Скороспелые	10—12 »
	Позднеспелые	18—20 »
Хряк	—	10—12 »
Жеребец	Тяжеловозы	3—4 года
	Рысаки и верховые	4 »

Преждевременное осеменение самок задерживает общее развитие их организма и может обусловить рождение слабого потомства и патологические роды вследствие узости таза. Длительное отсутствие осеменения животных после наступления зрелости организма может вызвать бесплодие.

ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

Образование и выделение половых клеток, годных для оплодотворения, начинается с наступлением половой зрелости и продолжается до старости.

Процесс образования половых клеток и их качество зависят от многих факторов, в частности от наследственных особенностей самок и самцов, от состояния их здоровья, условий существования и т. д.

При хорошем состоянии организма самок и самцов и при благоприятных условиях их существования, т. е. при полноценном корм-

318233
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА

лении и правильном содержании, половые клетки образуются обычно в большем количестве. При этом они имеют и качества, обеспечивающие оплодотворение самок и хорошее состояние рождающегося потомства. При неблагоприятных же условиях существования самок и самцов у них нередко не только уменьшается число образующихся половых клеток, но и ухудшается их качество. Последнее обусловливает пониженную оплодотворяемость, а иногда плохое состояние рождающегося потомства. Кроме того, следствием неблагоприятных условий существования животных может быть полное прекращение образования половых клеток.

Овогенез

Овогенезом называют процесс образования яйцевых клеток, яйцеклеток, или яиц, в яичниках. Местом образования яйцевых

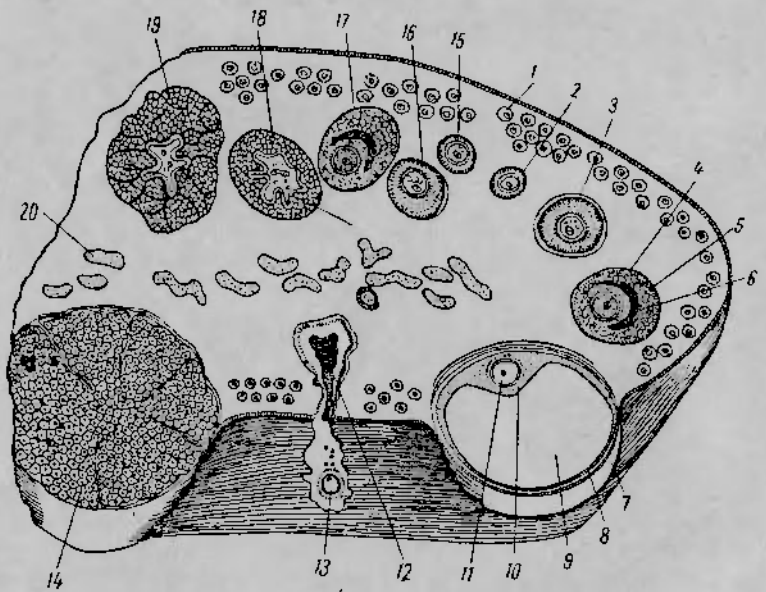


Рис. 8. Схема строения яичника и разные фазы.

1 — первичные, или примордиальные, фолликулы, *2*, *3* и *4* — последовательные стадии роста и созревания фолликула, *5* — слой фолликулярного эпителия, *6* — начало образования полости с фолликулярной жидкостью, *7* — созревший фолликул, *8* — оболочка фолликула. *9* — полость, заполненная фолликулярной жидкостью, *10* — скопление клеток фолликулярного эпителия (бугорок или холмик), *11* — яйцеклетка, *12* — разрыв фолликула (овуляция), *13* — выделение яйцеклетки, *14* — желтое тело, *15*, *16*, *17*, *18* и *19* — последовательные процессы атрезии фолликулов, *20* — кровеносные сосуды мозгового слоя.

клеток является корковый слой яичника, по периферии которого расположены примордиальные фолликулы (рис. 8).

Примордиальный (первичный) фолликул состоит из одной (редко двух) яйцевой клетки (ооцит) и одного слоя окружающих ее клеток

фолликулярного эпителия (рис. 9). Часть ооцитов образуется еще в эмбриональный период. В постфетальный период ооциты образуются из зародышевого эпителия непрерывно до половой зрелости и далее до старости. Общее число примордиальных фолликулов у коров составляет несколько десятков тысяч. Однако полного развития достигает лишь часть фолликулов. Остальные фолликулы обычно подвергаются обратному развитию (см. «Атрезия фолликулов», стр. 22).

Яйцо является одной из самых крупных клеток организма. Эта клетка имеет шарообразную форму. Диаметр ее у кобылы 0,135 *мм*, у коровы — 0,135—0,140, у козы — 0,140, у овцы — 0,120 и у свиньи — 0,120—0,140 *мм*. Яйцо по объему больше сперматозоида в среднем в 10—20 тыс. раз, по длине — в 2 раза.

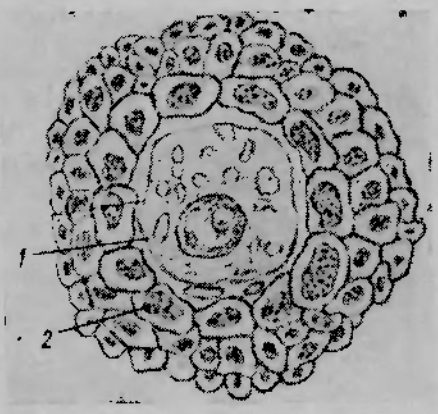


Рис. 9. Первичный фолликул (схема).
1 — половая клетка, *2* — фолликулярный эпителий (гранулеза).

Яйцевая клетка состоит из протоплазмы, ядра и оболочки.

Протоплазма яйца представляет собой комплекс коллоидов. В состав протоплазмы входят вода, органические вещества, минеральные соли и ряд других веществ.

Ядро яйца содержит сеть хроматина и большое ядрышко.

Оболочка яйца имеет 3 слоя: наружный, средний и внутренний.

Наружный слой оболочки яйца состоит из одного или нескольких рядов фолликулярных клеток колбасообразной формы, которые располагаются радиально и образуют вокруг яйца так называемый «лучистый венец». Оттянутые концы этих клеток пронизывают средний слой оболочки яйца и достигают внутреннего ее слоя. К клеткам лучистого венца прилегают снаружи фолликулярные клетки яйценосного бугорка фолликула. Общее число клеток лучистого венца и клеток яйценосного бугорка, отторгающихся вместе с яйцом из яичника крольчихи при овуляции, составляет в среднем около 75 тыс. (М. В. Сытина, 1957).

Средний слой оболочки яйца состоит из студенистой массы, выделяемой фолликулярными клетками, питающими яйцо. Этот слой называется прозрачным слоем, или прозрачной оболочкой. Через этот слой обеспечивается питание яйца в яичнике.

Внутренний слой оболочки яйца представляет собой тонкий корковый слой уплотненной протоплазмы яйца и называется желточным слоем. Между прозрачным и желточным

слоями имеется перивителлиновое, или околожелточное, пространство (рис. 10).

Такое строение и указанные выше размеры яйцевая клетка имеет лишь после своего выделения из созревшего фолликула яичника.

Процесс роста и созревания фолликула начинается с размножения клеток фолликулярного эпителия вокруг ооцит. При этом число слоев клеток фолликулярного эпителия, окружающих яйцевую клетку, непрерывно возрастает. Благодаря этому начинается постепенное увеличение фолликула в объеме. В скором времени в центре фолликула начинает накапливаться

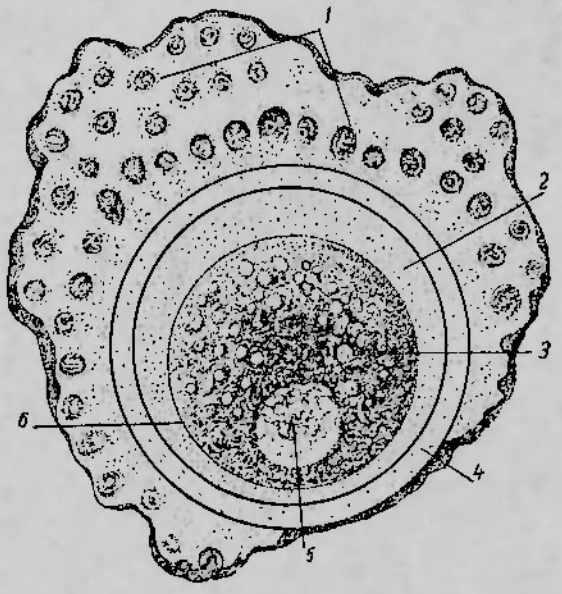


Рис. 10. Схема строения яйцеклетки.

1 — клетки лучистого венца, *2* — перивителлиновое пространство, *3* — желточные зерна, *4* — прозрачная оболочка, *5* — ядро, *6* — желточная оболочка.

фолликулярная жидкость, которая постепенно оттесняет яйцевую клетку и слои размножившихся клеток фолликулярного эпителия к периферии фолликула. При этом фолликул еще более увеличивается в объеме и одной из своих сторон приближается к поверхности яичника.

Развитие фолликула обусловливается фолликулостимулирующим гормоном, выделяемым передней долей гипофиза под влиянием гипоталамуса (см. «Половой цикл», стр. 27). В конечном итоге образуется созревший фолликул в форме упругого пузырька (граафов пузырек), выступающего на поверхности яичника.

Созревший фолликул имеет оболочку, состоящую из внутреннего и наружного слоев (рис. 11).

Внутренний слой оболочки фолликула содержит большое число сосудов и рыхлые соединительнотканные клетки. Он продуцирует эстрогенный гормон (эстрон, эстриол, или эстрадион; синонимы: фолликулин, фолликулостерон). Этот гормон действует

на половой центр и половые органы и способствует возникновению половой доминанты с течкой и охотой.

К внутреннему слою оболочки фолликула примыкает базальная мембрана, на которой размещается в виде слоя большинство клеток фолликулярного эпителия, размножившихся и оттесненных фолликулярной жидкостью. На той же мембране находится яйцевая клетка, окруженная несколькими слоями клеток фолликулярного эпителия.

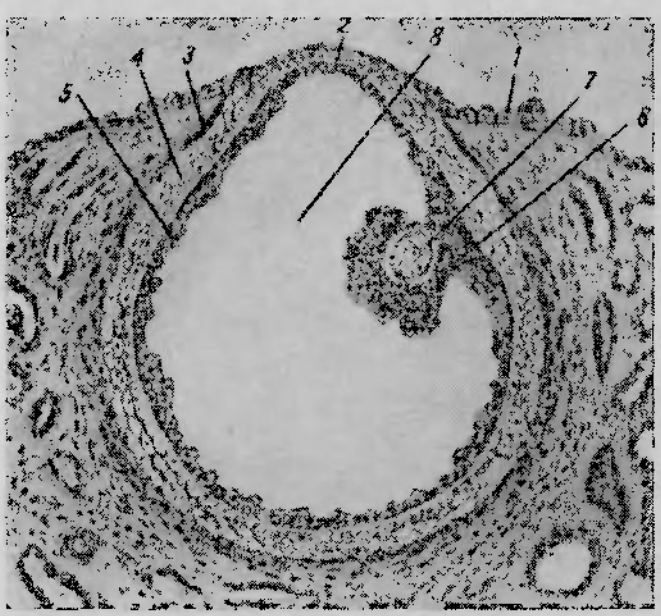


Рис. 11. Зрелый фолликул (схема).

1 — яичниковый эпителий, *2* — место разрыва фолликула, *3* — наружный слой соединительной ткани, *4* — внутренний слой соединительной ткани, *5* — фолликулярный эпителий, *6* — яйценосный бугорок, *7* — яйцеклетка, *8* — полость, выполненная фолликулярной жидкостью.

Скопление этих клеток, окружающих яйцо, создает яйценосный бугорок, или холмик, вдающийся в полость фолликула, заполненную фолликулярной жидкостью.

Наружный слой оболочки фолликула тонкий, он состоит из более плотной соединительной ткани.

У самок полное завершение созревания фолликула впервые происходит с наступлением половой зрелости. Величина созревшего фолликула достигает в диаметре у коров 15 *мм*, у кобыл — 60, у овец — 3—8, у свиней — 10 *мм*. Такой фолликул во много раз превышает величину первичного, несозревшего фолликула.

Яйцевые клетки пригодны для оплодотворения лишь при условии их созревания. Созревание яйцевой клетки совершается одно-

временно с ростом и созреванием фолликула, в котором находится яйцо.

Под созреванием яйцевых клеток понимают сложное качественное изменение последних с перестройкой их ядра, протоплазмы и обмена веществ, сопровождающееся двумя делениями яйца, происходящими одно за другим. Первое деление яйцевой клетки происходит митотическим путем. При этом делении из основной яйцевой клетки — ооцита первого порядка — образуются 2 неравных по величине ооцита, из которых один, большой, называется ооцитом второго порядка, а второй, маленький, — первым направительным тельцем (рис. 11). После первого деления яйцевой клетки ядра ооцита второго порядка и первого направительного тельца будут содержать такое же число хромосом, как и ядро ооцита первого порядка, т. е. полное (диплоидное).

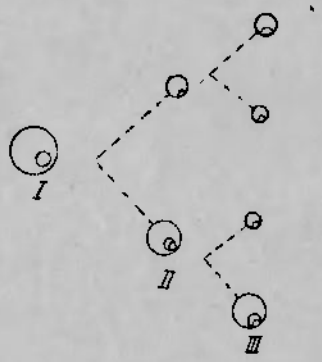


Рис. 12. Схема созревания яйца.

I — ооцит первого порядка, *II* — первое деление с образованием ооцита второго порядка и первого направительного тельца и деление первого направительного тельца с образованием двух направительных телец, *III* — второе деление с образованием ооцита третьего порядка и второго направительного тельца.

После первого деления яйцевой клетки, но обычно вслед за овуляцией, происходит второе деление — редукционное. В результате этого деления из ооцита второго порядка образуются 2 неравные клетки: большая — ооцит третьего порядка и маленькая — второе направительное тельце. После второго деления ооцита ядра ооцита третьего порядка и второго направительного тельца содержат уже не полное число хромосом, свойственное данному виду животного, а половинное (гаплоидное).

В период второго деления ооцита и образования ооцита третьего порядка обычно одновременно происходит и деление первого направительного тельца.

В итоге из основной яйцевой клетки — ооцита первого порядка — образуются ооцит третьего порядка, т. е. одна полноценная зрелая яйцевая клетка, годная для оплодотворения, и 3 маленьких направительных тельца (рис. 12). Направительные тельца, как полагают, прямого значения в процессе оплодотворения не имеют.

Процесс роста фолликула и имеющегося в ней яйца завершается в норме очередным процессом, называемым овуляцией.

Атрезией фолликулов называют процесс обратного их развития. Этому процессу подвергается та часть образовавшихся

фолликулов, которые не проделывают всего цикла развития и до овуляции погибают.

Последовательность процесса атрезии следующая. Растущий фолликул, не достигнув овуляции, прекращает свой рост. Имеющаяся в нем яйцевая клетка погибает и распадается, фолликулярная жидкость рассасывается, а полость фолликула спадается. Фолликулярный эпителий при спадении фолликула смещается к центру его полости и постепенно перерождается. Продукты распада клеток фолликулярного эпителия рассасываются. Одновременно с распадом клеток фолликулярного эпителия происходит гиалиновое перерождение оболочки фолликула. В итоге на месте бывшего фолликула остается лишь складчатое блестящее тело, которое через некоторое время также рассасывается.

Атрезия фолликулов в большинстве случаев является физиологическим процессом, который можно наблюдать не только в постфетальный период, но и в последний период внутриутробного развития плода.

Атрезия фолликула как физиологическое явление отмечается нередко и у половозрелых самок. Такая атрезия обычно протекает наряду с ростом и овуляцией других фолликулов.

В некоторых случаях процесс атрезии принимает характер патологии.

Сперматогенез

С п е р м а т о г е н е з о м называют процесс образования и созревания сперматозоидов (строение сперматозоидов описывается в разделе «Искусственное осеменение», стр. 504).

Сперматозоид [от греч. sperma (spermatos) — семя; zoon — животное; eidos — вид] называют также с п е р м и й. Отдельные авторы (В. К. Милованов и др.) половую клетку самцов называют живчиком, что отражает свойственную ей подвижность. Однако в ветеринарной, медицинской и зоотехнической литературе мужскую половую клетку принято называть сперматозоид.

Сперматозоиды образуются в извитых канальцах семенника, оплетенных богатой сетью кровеносных и лимфатических сосудов и нервами. На базальной мембране канальцев расположен широкий слой сертолиевых клеток. Клетки этого слоя имеют форму пирамиды, широкое основание которой со включенным в него ядром располагается на базальной мембране, а верхушка вдается в просвет канальца.

В толще слоя сертолиевых клеток расположены в 3—7 слоев спермообразовательные клетки, называемые с п е р м а т о г о н и я м и. На этих клеток и образуются путем сложного процесса размножения и созревания сперматозоиды. Общая площадь, занимаемая спермообразовательными клетками обоих семенников, равна 1—2 $м^2$ (В. К. Милованов).

Процесс образования и созревания сперматозоидов состоит в следующем.

Сертолиевый слой является как бы удерживающим и питающим субстратом. Он богат гликогеном, который используется сперматозоидами.

Спермообразовательные клетки, расположенные в слое сертолиевых клеток, находятся на разных стадиях роста и, как указывалось выше, размещаются в несколько слоев. Нижний слой, расположенный на базальной мембране канальца, состоит из сперматогоний, представляющих собой сравнительно мелкие клетки, находящиеся в различных стадиях деления — размножения (рис. 13).

Из размножающихся сперматогоний в процессе их роста образуются более крупные сперматогонии, которые располагаются над мелкими сперматогониями в виде второго слоя и называются сперматоцитами первого порядка.

Сперматоциты первого порядка подвергаются первому делению митотическим путем. В результате деления из каждого сперматоцита первого порядка образуется 2 сперматоцита второго порядка, ядра которых содержат полное число хромосом, свойственное данному виду (диплоидное). После первого деления каждый сперматоцит второго порядка претерпевает второе

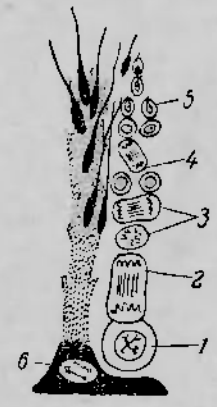


Рис. 13. Схема сперматогенеза.

1, 2 — сперматогонии и образование сперматоцита первого порядка, *3* — деление сперматоцита, *4* — деление сперматоцита второго порядка, *5* — сперматоциты в начале формирования сперматозоида, *6* — ядро клетки Сертоли.

деление (редукционное). При этом образуется 4 сперматоцита третьего порядка с наличием в ядре каждого из них не полного, а половинного числа хромосом (гаплоидного). В итоге из каждого сперматоцита первого порядка в процессе мейоза создается 4 сперматоцита третьего порядка с гаплоидным числом хромосом (рис. 14). Затем происходит формирование их в сперматозоиды.

Процесс формирования сперматозоидов протекает в верхних протоплазматических отростках сертолиевых клеток. Эти отростки вдаются в просвет канальца. В процессе формирования половых клеток из ядра сперматоцита третьего порядка развиваются головка и осевая нить сперматозоида, а протоплазма обволакивает головку и осевую нить и используется для образования тела и хвоста сперматозоида.

После сформирования половых клеток часть сертолиевых клеток, включающая сперматозоиды, разжижается. Разжижение протоплазмы сертолиевых клеток, как предполагают, происходит под влиянием продуктов обмена сперматозоидов и других качественных изменений, обусловленных ростом и делением спермообразователь-

ных клеток. Образовавшаяся при разжижении клеточной протоплазмы жидкость изливается в просвет извитого семенного канальца, вместе с ней смываются в просвет канальца сперматозоиды, разжиженная же часть сертолиевых клеток затем отрастает.

Поступившие в просвет извитого семенного канальца сперматозоиды перемещаются по нему в прямые канальцы и затем в сеть семенника, в извитые семявыносящие канальцы и в канал придатка семенника.

Продвижение сперматозоидов совершается под влиянием давления новых порций половых клеток и затем под влиянием сокращения эластических волокон, заложенных в стенках канальцев.

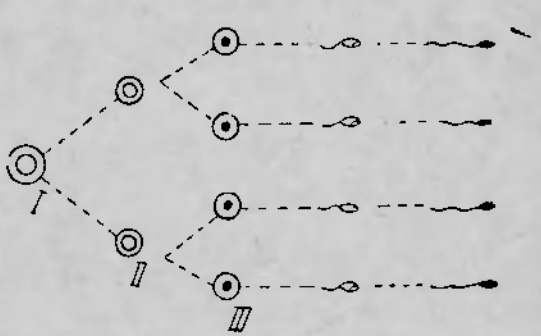


Рис. 14. Схема образования из одного сперматоцита четырех сперматозоидов.

I — первое деление сперматоцита, *II* — второе деление сперматоцита, *III* — сперматоциты третьего порядка и образовавшиеся из них сперматозоиды.

Продвижению сперматозоидов в канал придатка способствует также их собственная подвижность, приобретаемая в слабощелочной среде извитых канальцев.

У быков весь процесс от первого деления исходной клетки до появления сперматозоида в придатке семенника продолжается от 35 до 55 дней. Всего же в одни сутки в семеннике образуется до 5—7 млрд. сперматозоидов. Однако скорость сперматогенеза зависит от ряда условий, о чем будет сказано ниже.

В процессе продвижения сперматозоидов по извитым семенным канальцам, имеющим длину около 75 *см*, по прямым канальцам длиной около 14 *см* и по канальцам сети семенника, общая длина которой в каждом семеннике (быка или барана) равна не менее 500 *м* (В. К. Милованов), сперматозоиды претерпевают очередные процессы созревания, начавшиеся еще при делении сперматоцитов. Процесс созревания сперматозоидов сводится не только к количественным, но и к необходимым качественным изменениям их ядра и протоплазмы, что обеспечивает образование полноценных сперматозоидов. Ряд этих изменений сперматозоиды претерпевают в придатках семенника, в канале которого они достигают полной зрелости.

В придатке семенника на поверхности сперматозоида под влиянием секреции эпителия придатка образуется коллоидная оболочка

(которую раньше называли липоидной капсулой), называемая липопротеидным покровом. Последний защищает сперматозоиды от некоторых вредных влияний. Видимые иногда при микроскопии на поверхности сперматозоида небольшие возвышения в форме капелек (которые раньше рассматривали показателями недостаточности созревания) являются не остатками протоплазмы сперматозоида, а каплями липопротеидного секрета эпителия головки придатка. Эти капли по мере перемещения сперматозоидов по придатку постепенно смещаются от шейки сперматозоида к его хвосту и исчезают. Наличие этих капель независимо от того, где они располагаются, не является показателем созревания сперматозоидов. Кроме того, сперматозоиды в хвосте придатка семенника приобретают отрицательный электрозаряд, предупреждающий столкновение и склеивание (агглютинацию) сперматозоидов и создающий «вихревое» движение их.

Все эти процессы совершаются постепенно при перемещении сперматозоидов по каналу придатка, длина которого у крупных животных достигает 25—50 м. Нормальный срок перемещения сперматозоидов по каналу придатка минимум 5—10 дней.

При частом, превышающем норму, использовании производителей для осеменения продвижение сперматозоидов по придатку совершается значительно быстрее, но сперматозоиды в таких случаях обычно извергаются неполноценными.

Роль придатка семенника заключается не только в создании условий для окончательного вызревания сперматозоидов. В его канале происходит, кроме того, накопление десятков и сотен миллиардов сперматозоидов. В связи с этим придаток семенника рассматривают как биологический «склад» сперматозоидов, откуда они расходуются постепенно. Жизнеспособность сперматозоидов в канале придатка сохраняется в среднем 30—35 дней.

Сперматозоиды, накопившиеся в канале придатка семенника, выводятся при половом акте, но постепенно. При длительном отсутствии использования производителей для осеменения сперматозоиды, находящиеся продолжительное время в придатке семенника, постепенно «стареют» и оплодотворяющая способность их понижается или исчезает вовсе.

Процесс образования и созревания сперматозоидов находится в зависимости от состояния организма самца, его питания, внешних раздражений и внутренних факторов, в частности от нервно-гуморальных влияний. При неблагоприятных условиях, в частности при плохом, неполноценном кормлении, чрезмерной работе, усиленной половой нагрузке, ожирении и при истощении, образование и созревание сперматозоидов могут быть недостаточными или прекратиться вовсе. К тому же могут привести заболевания семенников и многие заболевания организма. При этом нередко снижается и жизнеспособность сперматозоидов. Все это приводит к бесплодию или к рождению слабого молодняка.

ПОЛОВОЙ ЦИКЛ

Сущность полового цикла. Половой цикл рассматривается как совокупность физиологических процессов, совершающихся последовательно во всем организме и в половом аппарате небеременной самки в период от одной овуляции до другой (или от одной охоты до другой). Эти процессы создают условия, необходимые для осеменения, оплодотворения и развития зародыша.

Половые циклы начинаются с наступлением половой зрелости и повторяются с определенной периодичностью до старости. У бере-

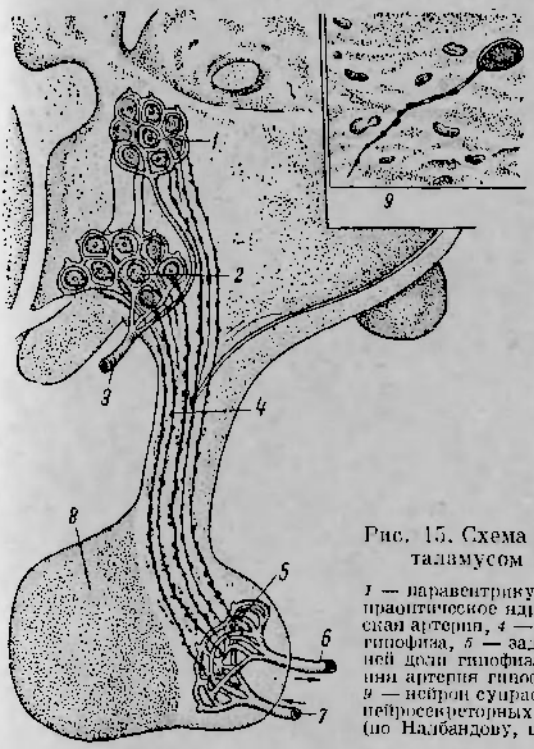


Рис. 15. Схема взаимоотношений между гипоталамусом и задней долей гипофиза.

1 — паравентрикулярное ядро гипоталамуса, *2* — супраоптическое ядро гипоталамуса, *3* — супраоптическая артерия, *4* — путь нейросекреции в заднюю долю гипофиза, *5* — задняя доля гипофиза, *6* — вена задней доли гипофиза, выносящая окситоцин, *7* — нижняя артерия гипофиза, *8* — передняя доля гипофиза, *9* — нейрон супраоптического ядра; видно проведение нейросекреторных гранул вдоль нервного волокна (по Налбандову, цитировано по В. К. Милованову).

менных самок половые циклы прекращаются и вновь начинаются лишь после окончания послеродового периода.

Центр регуляции половой деятельности самок расположен в промежуточном мозгу, в его подбугорной части, называемой г и п о т а л а м у с (рис. 15). В этой части мозга возникают доминанты, определяющие периодичность половой деятельности.

Д о м и н а н т а (от лат. доминанс — господствующий) — это временно господствующий в том или ином отделе центральной нервной системы очаг возбуждения, который изменяет (тормозит) текущую работу других центров и концентрирует все силы организма

на создание процессов, обеспечивающих деятельность, наиболее необходимую в данный период.

Основными доминантами, необходимыми для воспроизведения животных, являются: 1) половая, 2) материнская, 3) лактационная и 4) родовая.

В возникновении половой и материнской доминант основное значение имеют врожденные половые и материнские инстинкты,

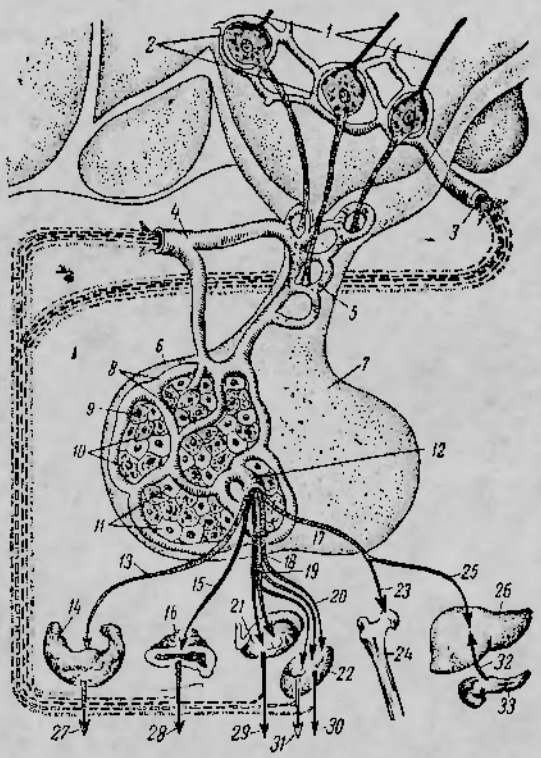


Рис. 16. Схема взаимоотношений между промежуточным мозгом (гипоталамусом), передней долей гипофиза и эндокринными железами.

1 — афферентные нервные волокна, *2* — капилляры вокруг нейросекреторных клеток гипоталамуса, *3* — артерии гипоталамуса, *4* — верхняя артерия гипофиза, *5* — портальная сосудистая система гипофиза, *6* — передняя доля гипофиза, *7* — задняя доля гипофиза, *8* — синусоиды, *9* — ацидофильные клетки, *10* — базофильные клетки, *11* — хромофобные клетки, *12* — латеральная собирательная вена гипофиза, *13* — тиреотропный гормон, *14* — щитовидная железа, *15* — адренокортикотропный гормон, *16* — надпочечник, *17* — гонадотропины, *18* — фолликулостимулирующий гормон, *19* — лютеинизирующий гормон, *20* — лютеотропный гормон (пролактин), *21* — семенник, *22* — яичник, *23* — гормон роста (соматотропин), *24* — кость, *25* — диабетогенный фактор, *26* — печень, *27* — тиреоидный гормон, *28* — гормон коры надпочечника, *29* — тестостерон, *30* — эстрогенный гормон, *31* — прогестерон, *32* — инсулин, *33* — поджелудочная железа (по Надбацкову, цитировано по В. К. Милованову).

являющиеся сложными безусловнорефлекторными реакциями, обеспечивающими размножение. При этом половые инстинкты реализуются на фоне повышенной активности половых желез, а материнские обусловливаются определенными гормональными сдвигами, при которых большую роль имеет усиленная секреция передней доли гипофиза.

По В. К. Милованову и другим, половой цикл начинается с возникновения половой доминанты. Эта доминанта возникает под влиянием полового гормона фолликулина и усиливается раздражителями, поступающими с экстеро- и интерорецепторов (зрительные, обонятельные и др.). Возникая в подбугорковой части, половая доминанта распространяется на кору головного мозга, сексуализирует всю высшую нервную деятельность и подчиняет ее реализа-

ции половых рефлексов. В конечном итоге возникают течка, охота и овуляция, которые создают необходимые условия для оплодотворения.

После овуляции поступление фолликулина в кровь уменьшается, в яичнике образуется желтое тело, и выделяемый им гормон прогестерон формирует в центральной нервной системе материнскую доминанту. При оплодотворении самки эта доминанта существует почти до конца беременности и поддерживается гормонами плаценты. При отсутствии оплодотворения выделение гормона прогестерона в связи с обратным развитием желтого тела прекращается, начинается созревание фолликулов и выделяемый ими гормон фолликулин вновь формирует половую доминанту.

Следовательно, половой цикл можно рассматривать как ритмичную смену двух доминантных состояний, определяющих специфику всей нервно-гуморальной регуляции, т. е. смену двух качественно разных состояний в нервной системе: половой доминанты и материнской доминанты (В. К. Милованов).

Гормоны полового цикла. Одним из условий, необходимых для возникновения и последовательного течения половых циклов, является выработка организмом надлежащих гормонов. Прежде считали, что регуляция деятельности половых и эндокринных желез осуществляется якобы только гормонами гипофиза. Однако в последние годы установлено, что гипофиз не автономен и является вспомогательным органом, управляемым гипоталамусом, т. е. подчиненным центральной нервной системе (рис. 16).

Половые гормоны подразделяют на гонадотропные и гонадальные.

Гонадотропные гормоны вырабатываются гипофизом. Для полового цикла имеют значение следующие гормоны гипофиза, выделяемые его передней и задней долями.

Передняя доля гипофиза выделяет фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны и пролактин. Фолликулостимулирующий гормон (пролан А) ускоряет рост и созревание фолликулов в яичнике. Лютеинизирующий гормон (пролан В) способствует овуляции и образованию желтого тела в яичнике. Пролактин (лютеотропный гормон) подготавливает молочную железу к лактации. Кроме того, пролактин при наступлении оплодотворения поддерживает существование в яичнике желтого тела беременности.

Предполагают, что выделение пролактина гипофизом осуществляется под влиянием нервных стимулов, поступающих в гипоталамус с рецепторов матки при условии, если в матке находится плод. При отсутствии оплодотворения таких нервных стимулов из матки быть не может. В связи с этим пролактин при отсутствии оплодотворения гипофизом не выделяется. В результате отсутствия поддерживающего действия пролактина желтое тело перерождается. Этим и объясняется кратковременное сохранение желтого тела полового цикла при отсутствии оплодотворения.

Из гормонов, выделяемых задней долей гипофиза, имеют значение для полового цикла питуитрин, его фракции — окситоцин

и вазопрессин. Эти гормоны способствуют повышению сократимости матки. Окситоцин выделяется не только при родах, но и при различных рефлекторных раздражениях рецепторов половых путей, в частности при осеменении. Выделение этого гормона при осеменении стимулирует сокращения матки, что способствует продвижению спермы по половым путям самки. При наличии в крови прогестерона окситоцин не активен.

Гонадальные, или овариальные, гормоны выделяют яичники. Основными гормонами яичников являются фолликулин, прогестерон и релаксин.

Фолликулин (эстрон) образуется в фолликулах. Этот гормон, появляясь в организме самки, вызывает течку, а после достаточного накопления в крови — охоту. Выделение эстрогенного гормона делает матку более чувствительной к питуитрину (к его фракции — окситоцину).

Прогестерон продуцируется желтым телом яичника, но до образования желтого тела экскретируется клетками лютеинизирующей гранулезы фолликула. Наличие этого гормона в организме самки после течки и охоты усиливает пролиферативные процессы в слизистой оболочке матки и секреторную функцию эндометрия, что благоприятствует привитию и питанию зиготы. Кроме того, прогестерон прекращает сокращения матки, тормозит созревание фолликулов и обусловливает ряд других изменений в матке и организме, необходимых для беременности.

Релаксин вырабатывается желтым телом яичника, он способствует расслаблению связок тазового пояса, что очень важно для нормального течения процесса родов.

При многих патологических состояниях организма и неблагоприятных условиях его существования процесс образования гормонов нередко нарушается. Из-за этого наступают расстройства полового цикла, сопровождающиеся бесплодием.

Образование желтого тела. Желтым телом принято называть образование, развивающееся из фолликулярных (гранулезных) клеток.

Желтое тело образуется на месте бывшего фолликула после его разрыва и выделения из него яйцеклетки (овуляции). Развитие желтого тела обусловливается действием лютеинизирующего гормона, выделяемого из передней доли гипофиза под влиянием гипоталамуса.

Процесс образования желтого тела совершается в несколько фаз, или стадий. Тотчас после овуляции полость фолликула, опорожненного от яйца и фолликулярной жидкости, несколько спадается и заполняется кровью, поступающей из разорвавшихся при овуляции сосудов оболочки фолликула. В полости бывшего фолликула в результате свертывания крови образуется фибринозный сгусток, в связи с чем кровотечение останавливается (фаза образования «геморрагического тела»).

Затем происходит развитие и размножение фолликулярного эпителия, оставшегося на внутреннем слое оболочки фолликула

(фаза пролиферации). Размножающиеся клетки фолликулярного эпителия постепенно замещают кровяной сгусток и заполняют собой всю полость бывшего фолликула. При этом в протоплазме клеток, заполняющих полость фолликула, накапливается особое желтое вещество, называемое лютеином. Это вещество придает всему образованию желтый цвет. Одновременно от внутреннего слоя оболочки фолликула вырастают соединительнотканные перегородки, идущие к центру желтого тела. Они придают желтому телу дольчатый вид. Вместе с перегородками от внутреннего слоя оболочки фолликула развивается богатая сеть кровеносных сосудов (фаза васкуляризации). Эти сосуды внедряются между дольками и, разветвляясь, окружают каждую клетку желтого тела. Благодаря этому обеспечивается не только питание образовавшегося желтого тела, но и выведение его гормонов в кровь. Несколько позднее наступает максимальное развитие желтого тела, при этом оно достигает величины, превышающей у коров величину зрелого фолликула (фаза расцвета).

Дальнейшее состояние желтого тела зависит от того, стала ли самка после овуляции беременной. Если оплодотворение не наступило, то у коров, кобыл и некоторых других животных желтое тело сохраняется недолго. Оно после достижения максимального развития быстро претерпевает обратное развитие. При этом размножившиеся клетки желтого тела перерождаются и рассасываются, соединительная ткань становится рубцовой, и желтое тело превращается в небольшое бесцветное фиброзное тельце (фаза обратного развития).

Весь процесс развития и гибели желтого тела при отсутствии оплодотворения совершается на протяжении одного и того же полового цикла. Такое желтое тело получило название желтого тела полового цикла. У коров при отсутствии оплодотворения после овуляции желтое тело полового цикла формируется в течение 3—4 дней и достигает своего максимального развития на 12—14-й день после овуляции, а затем рассасывается. У кобыл желтое тело при отсутствии оплодотворения рассасывается в течение 7—15 дней.

При развитии беременности желтое тело называют желтым телом беременности. Оно в процессе развития беременности продолжает увеличиваться и у жвачных, всеядных и плотоядных функционирует весь период плодоношения. У жеребых кобыл желтое тело с 5—6-го месяца беременности начинает постепенно рассасываться и к концу ее значительно уменьшается.

Обратное развитие и рассасывание желтого тела беременности у коров начинаются в конце периода плодоношения и заканчиваются во второй половине послеродового периода.

Желтое тело полового цикла и желтое тело беременности являются нормальными образованиями. Главная функция желтых тел — продуцирование гормона прогестерона, вызывающего торможение созревания очередных фолликулов, что при наличии беременности задерживает наступление очередной охоты и течки.

При образовании желтых тел, кроме того, усиливается секреторная фаза эндометрия, понижается сократимость мышц матки и нейтрализуется действие питуитрина, что создает благоприятные условия для прививания зиготы и развития зародыша в матке. При этом происходят и другие изменения в организме, способствующие нормальному течению беременности.

Все эти изменения существуют до наступления обратного развития желтого тела, пока не прекратится продуцирование им гормонов. Затем происходят активный рост и созревание новых фолликулов и очередная течка, охота и овуляция, необходимые для оплодотворения.

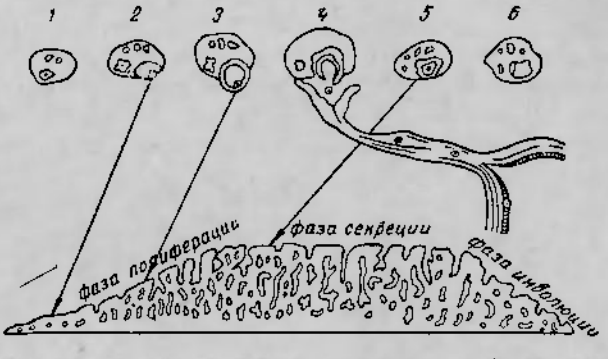


Рис. 17. Схема изменения эндометрия в фазы полового цикла.

1 — полное обратное развитие желтого тела, *2*, *3* — зреющий фолликул, *4* — овуляция, *5* — образование желтого тела, *6* — начало обратного развития желтого тела (по Братанову).

Приведенная последовательность образования и обратного развития желтого тела наблюдается, однако, не всегда. Нарушение этой последовательности нередко происходит при некоторых заболеваниях организма и неблагоприятных условиях существования животных. В этих случаях или не образуется желтое тело, или задерживается обратное его развитие. То и другое обусловливает бесплодие (см. гинекология, стр. 360). Иногда отмечают преждевременное рассасывание желтого тела, что у беременных животных вызывает обычно аборт. Кроме того, возможно полное отсутствие образования желтого тела, если происходит атрезия фолликула. Возможно также образование желтого тела без овуляции, когда в полости нелопнувшего фолликула фолликулярные клетки замещаются клетками желтого тела (лютеинизация фолликула).

Изменения в матке при половом цикле. Описанные циклические (периодические) изменения в гипоталамусе, гипофизе и яичниках сопровождаются характерными изменениями в слизистой оболочке матки (рис. 17). Хинп подразделяет эти изменения у полициклических самок на последовательно протекающие 4 фазы: 1) проэструс, 2) эструс, 3) метаэструс и 4) диэструс.

Фаза проэструс (подготовительная). В подготовительную фазу начинается усиленный рост фолликулов, активизируется размножение эпителиальных клеток, происходит частичная пролиферация эндометрия.

Фаза эструс (течки). Эта фаза протекает в период созревания фолликула. В фазу эструс, т. е. в стадию созревания фолликула до овуляции, пролиферация эндометрия получает дальнейшее развитие, происходят разрост эпителия, увеличение маточных желез и начинается выделение ими секрета. Перед овуляцией развивается фаза секреции. Она характеризуется дальнейшим усилением процессов пролиферации, увеличением извилистости желез и более активной их секрецией. У животных при отсутствии оплодотворения фаза секреции прекращается после начала обратного развития желтого тела.

Фаза метаэструс (восстановления). Фаза восстановления протекает в период обратного развития желтого тела. В эту фазу пролиферативные процессы в эндометрии прекращаются, гиперемия и толщина эндометрия уменьшаются, железы матки укорачиваются и прекращают выделять секрет. Происходит постепенно инволюция всего полового аппарата.

Фаза диэструс. В конце этой фазы заканчивается обратное развитие желтого тела, начинается рост фолликулов в яичниках. В эту фазу стенка матки становится тонкой, набухания эндометрия нет, железы матки небольшие и не содержат секрета, эпителий эндометрия мелкий. Эта фаза является наиболее длительной, с окончанием ее вновь возникает фаза проэструс.

По данным других авторов (П. Минчев, А. Х. Прокопанов, К. Братанов и др.), изменения в матке при половом цикле протекают последовательно в 3 фазы: 1) пролиферативная, 2) секреторная и 3) инволюционная (или фаза регрессии).

Пролиферативная фаза. Эта фаза протекает в период проэструса и эструса и поддерживается эстрогенными гормонами, выделяющимися фолликулом до овуляции. В эту фазу слизистая оболочка матки гиперемированная и набухшая, происходит развитие маточных желез, начинается их секреция.

Секреторная фаза. Указанная фаза является продолжением пролиферативной фазы. Она возникает под действием гормона прогестерона, выделяемого образовавшимся желтым телом. В эту фазу продолжаются размножение и развитие маточных желез, которые достигают максимального развития и выделяют секрет. Эта фаза продолжается до обратного развития желтого тела.

Инволюционная фаза. При отсутствии оплодотворения у животных эта фаза начинается периодом метаэструс и заканчивается периодом диэструс. В эту фазу гиперемия слизистой оболочки матки исчезает, эпителий и железы матки уменьшаются, секреция желез матки отсутствует. После окончания этой фазы вновь возникает пролиферативная фаза.

Изменения в матке, отмечаемые в фазу пролиферации, являются в основном результатом действия полового гормона фолликулина. Фаза секреции возникает под действием прогестерона. Обратное развитие изменений в матке связано со снижением в организме уровня прогестерона вследствие начавшегося рассасывания желтого тела.

Видовые особенности полового цикла. Чередование и продолжительность половых циклов находятся в зависимости от вида самок.

У коров, кобыл и свиней половые циклы при отсутствии беременности повторяются один за другим на протяжении всего года. Самок, имеющих много половых циклов в течение года, относят к полициклличным.

У овец и коз наблюдают несколько повторяющихся один за другим половых циклов, но чаще лишь весной и осенью. Затем они временно прекращаются. Таких животных относят также к полициклличным, но с половым сезоном. При благоприятных условиях половые циклы у овец и коз могут наблюдаться в течение всего года.

Верблюдиц и буйволиц относят также к полициклличным животным с половым сезоном. У верблюдиц половой цикл повторяется в зависимости от местности с января по май или июль. У буйволиц половой сезон в горных местностях протекает обычно в июне и июле, а в низменных — с марта по сентябрь.

У самок некоторых видов на протяжении полового сезона наблюдается лишь один половой цикл (одна охота). Таких самок называют моноциклличными. К моноциклличным животным могут быть отнесены суки и кошки, у которых в течение года может быть 1, 2 и 3 половых сезона.

Промежуток времени от первого дня охоты до ее повторения составляет продолжительность полового цикла (табл. 3).

Чередование и продолжительность половых циклов зависят не только от вида самок, но и от условий их существования. Улучшая условия существования самок, можно моноциклличных животных превратить в полициклличных. При ухудшении же условий существования животных продолжительность полового цикла нередко удлиняется, и животные из полициклличных могут стать временно близкими к моноциклличным или к животным с половым сезоном размножения.

Расстройства полового цикла и их практическое значение. Половые циклы, протекающие последовательно по стадиям и заканчивающиеся течкой, охотой и овуляцией, называют полными. Половые циклы, следующие один за другим через одинаковые промежутки времени, называют ритмичными. Полные и ритмичные половые циклы являются нормоценными половыми циклами.

Полные ритмичные половые циклы отражают нормальное состояние организма самки. Они в то же время отражают сохранение гармонической взаимосвязи между организмом и внешней средой и

между центральной нервной системой и внутренними органами, в том числе и половыми. При таких половых циклах имеются все условия для оплодотворения.

При неблагоприятных факторах внешней среды и патологических импульсах, идущих из патологически измененных внутренних органов, возникают нарушения полового цикла. Они проявляются в нескольких формах.

Одной из наиболее частых форм нарушения является а р и т м и ч н о с т ь полового цикла, наблюдаемая обычно при заболевании самок. Нарушения ритма чаще всего проявляются в возникновении неодинаковых или неровных по продолжительности половых циклов. В таких случаях очередные течка и охота возникают раньше или чаще позднее обычного срока.

Кроме того, часто нарушение полового цикла может выразиться в выпадении одной или нескольких его фаз. Половой цикл, протекающий при наличии течки и охоты, но без овуляции, называют а н о в у л я т о р н ы м, половой цикл при наличии течки и овуляции, но без охоты — а л и б и д и н ы м, а цикл, когда охота и овуляция возникают без течки, — а п э с т р а л ь н ы м половым циклом. Такие половые циклы являются н е п о л н ы м и.

Аритмичные и неполные половые циклы рассматриваются как н е п о л н о ц е н н ы е половые циклы. При таких циклах выпадает одно или несколько условий, необходимых для оплодотворения, и самки после осеменения в большинстве случаев не оплодотворяются.

ТЕЧКА, ОХОТА И ОВУЛЯЦИЯ

Сущность процессов течки, охоты и овуляции. Для организма самки, достигшей половой зрелости, присущи 3 обычно следующих одно за другим и периодически повторяющихся специфических явления: течка, охота и овуляция.

Т е ч к о й называют процесс выделения слизи из половых путей как следствие морфологических изменений полового аппарата. Эта слизь представляет собой секрет цервикальных и маточных желез, начинающих секретировать в эту фазу полового цикла, сущность которого изложена выше.

Течку определяют по данным осмотра вульвы, влагалища и шейки матки через влагалищное зеркало. Иногда при этом производят ректальное исследование для оценки состояния матки. Течка начинается раньше появления признаков охоты.

О х о т о й называют проявление у самок полового рефлекса, выражающегося в своеобразном их поведении в присутствии самца, когда они проявляют готовность к спариванию (рефлекс неподвижности).

У коров охоту определяют по внешним ее признакам, а у кобыл, овец и свиней, кроме того, — при помощи «пробника».

Течку и охоту рассматривают как половые рефлексы, возникающие вследствие нервно-гуморальных раздражений, исходящих с гипоталамуса и подчиненного ему гипофиза.

Течка и охота представляют собой отдельные взаимосвязанные и дополняющие друг друга процессы, отражающие отдельные изменения в организме самки и сигнализирующие готовность организма и полового аппарата самки к осеменению и оплодотворению. К концу охоты или после ее окончания возникает рефлекс овуляции.

О в у л я ц и е й называют процесс выделения яйцевой клетки из созревшего и вскрывшегося фолликула яичника.

Процесс овуляции сводится к следующему. Растущий фолликул достигает величины, свойственной зрелым фолликулам того или иного вида животного. В процессе увеличения фолликула он постепенно оттесняет окружающие ткани яичника в стороны и приближается одной из своих сторон к поверхности яичника. Внешние оболочки яичника и фолликула при этом растягиваются, истончаются и частично лизируются. Истонченные оболочки яичника и фолликула в конечном итоге разрываются, и фолликулярная жидкость, наполняющая фолликул, начинает вытекать в яйцевод. Эта жидкость, вытекая из разорвавшегося фолликула, смывает с его внутренней стенки часть клеток фолликулярного эпителия, окружающих яйцевую клетку, и саму яйцеклетку, которая вместе с фолликулярной жидкостью поступает в яйцевод.

Овуляция совершается под влиянием фолликулостимулирующих и лютеностимулирующих гонадотропных гормонов и, вероятно, под влиянием андрогенного гормона, образующегося в самом яичнике. В целом же овуляция регулируется центральной нервной системой и зависит от состояния организма самок и условий их кормления, содержания и эксплуатации. При неблагоприятных условиях кормления и содержания самок овуляция может не наступить даже при наличии созревшего фолликула. Последнее исключает возможность встречи яйцевой клетки со сперматозоидами, а следовательно, и оплодотворение.

Сроки появления течки и охоты и их продолжительность. При отсутствии осеменения и после неудачного осеменения, когда не наступает оплодотворение, течка и охота при нормальном состоянии организма появляются повторно через определенные периоды времени. При наступлении оплодотворения течка и охота вновь не повторяются. Лишь очень редко и только у отдельных беременных самок можно наблюдать повторение течки и охоты.

После родов новое возникновение течки и охоты возможно только через определенный период с колебаниями в несколько дней.

У здоровых кобыл течка и охота наиболее активно проявляются весной и летом, у коров — периодически на протяжении всего года, у овец и коз — чаще с августа по январь и реже в течение всего года, у свиней — на протяжении всего года.

Продолжительность течки и охоты в осенне-зимнее, холодное время обычно более короткая, чем в теплые, весенние и летние месяцы.

Время появления первой охоты после родов, а также сроки ее повторения и продолжительности у различных видов животных показаны в табл. 3.

Течка и охота более продолжительны у животных, гипофиз которых более богат фолликулостимулирующим гормоном (лошади, кролики); у животных, гипофиз которых более богат лютеинизирующим гормоном, течка и охота более короткие (крупный рогатый скот, овцы, свиньи).

Таблица 3

Сроки появления охоты и ее продолжительность

Вид самки	Появление охоты		Продолжительность охоты
	после родов	повторной	
Корова	Через 19—28 дней. Чаще на 21—28-е сутки, в среднем на 2-м месяце	Через 19—28 дней. Чаще через 21 день. Нередко через 14—18 дней	От 3 до 36 часов. Чаще 15—20 часов
Овца и коза	Через 15—30 дней. Иногда через 1,5 – 2 месяца и позже	Через 14—19 дней. Иногда через 35 дней, в среднем через 16—17 дней	От 2 до 48 часов. Редко до 3—5 суток. Чаще 24—36 часов
Свинья	На 2—5-й день после отъема поросят. При хорошем состоянии и кормлении на 19—20-й день после опороса	Через 20—21 день. Иногда через 11—42 дня	От 24 до 72 часов. Чаще 2—2½ суток
Кобыла	На 5—14-й день. Чаще на 7—9—12-й день	Через 24—30 дней. Чаще через 20—22 дня	От 2 до 10 дней. Чаще 4—7 дней
Собака и кошка	—	Через 3—6 месяцев	От 8 до 14 дней
Буйволица	Через 22—63 дня. Иногда через 168 дней	Через 21—30 дней	1—3 дня
Верблюдица	Через несколько дней	Через 9—50 дней	15—65 дней
Ослица	—	—	2—3 дня. Иногда до 5 дней

При плохих условиях кормления и содержания самок, неправильной, чрезмерной эксплуатации их, а также при очень низкой или, наоборот, очень высокой внешней температуре очередная течка и охота не наступают вовсе или возникают, но с опозданием. То же может наблюдаться после патологических родов, сопровождающихся травмой половых путей, задержанием последа, а также при субинволюции половых органов и других осложнениях.

Признаки течки. Матка и ее рога у всех видов животных в фазу течки находятся в состоянии периодического сокращения. Наибольшая степень сокращения матки и ее рогов развивается ко времени созревания фолликула и овуляции, после лопанья фолликула интенсивность этих сокращений понижается.

Внешние течка проявляется достаточно характерными, особенно у коров и кобыл, изменениями со стороны наружных половых органов и влагалища.

У к о р о в отмечают отечность вульвы, гиперемию и набухание слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, постепенное расслабление шейки матки (можно ввести один палец) и выделение из нее во влагалище и наружу слизи. Слизь в начале течки обычно стекловидно прозрачная, а затем она становится более вязкой, тянется тонкими нитями и образует эластичный шнур. Иногда при разрыве мелких сосудов слизистой оболочки влагалища или матки слизь содержит примесь крови (особенно у молодых животных). При отсутствии течки слизистая оболочка влагалища бледно-розового цвета, выделения слизи нет, шейка матки закрыта.

У к о б ы л отмечают отечность вульвы, гиперемию слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, наличие в нем слизи и выделение слизи из влагалища. В начале течки слизь липкая, мало прозрачная, густая и вытягивается в толстые короткие нити, затем она становится прозрачной, жидкой и вытягивается в длинные тонкие нити. Кроме того, отмечают постепенное приоткрывание канала шейки матки (на $2^1/_2$—$3^1/_2$ *см*), укорочение шейки матки и повышение ее сократимости при прикосновении к ней.

У о в ц и к о з наблюдают отечность вульвы и выделение из нее слизи. Однако эти признаки проявляются кратковременно и не всегда. Поэтому для выявления течки и охоты у этих животных, особенно у овец, необходимо применять самцов-пробников.

У с в и н е й отмечают отечность вульвы и иногда ее раскрытие, в этом случае вульва по своей внешней форме напоминает воронку. Одновременно с этим наблюдают гиперемию слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища и выделение прозрачной тягучей слизи. Однако эти признаки проявляются иногда слабо. Поэтому для выявления течки и охоты у свиней рекомендуют применять хряка-пробника.

У в е р б л ю д л ц в период течки отмечают гиперемию половых путей с небольшим отделением слизи.

Признаки охоты. Основным признаком охоты у всех самок является половое возбуждение, сопровождающееся изменением состояния и поведения самки.

У всех самок при стойловом содержании без прогулок и плохом кормлении, а также у старых самок признаки охоты проявляются слабее. Они обычно плохо выражены у слишком ожиревших коров и свиней и у чрезмерно работающих кобыл. Весной и летом охота обычно удлиняется и протекает более ярко.

У к о р о в наблюдают беспокойство, иногда отказ от корма, мычание. Корова в охоте прогибает спину, крутит хвостом, поднимает его основание и часто закидывает хвост кверху. На выпасе или прогулке корова бродит вокруг других коров, обнюхивает их и почти всегда прыгает на них и позволяет им прыгать на себя. Корова в охоте стремится к быку, прыгает на него, принимает позу для полового

акта, допускает садку быка. Часто отмечают уменьшение удоя, изменение качества молока, повышение температуры тела на 0,5—1,2° и некоторое учащение пульса и дыхания.

У к о б ы л отмечают половое возбуждение, стремление к другим лошадям, особенно к жеребцу, ржание, частое выделение мочи небольшими порциями, раскрывание и замыкание вульвы («мигание»), повышенную чувствительность. На обнюхивание жеребцом-пробником кобыла реагирует частым раскрыванием половой щели, частым мочеиспусканием и более активным проявлением других внешних признаков охоты. При отсутствии охоты кобыла не подпускает к себе жеребца и отбивает его (оборонительный рефлекс).

У о в ц а и к о з наблюдают беспокойство, блеяние, частичный отказ от корма и стремление к самцу. Положительная реакция овец на барана-пробника или барана-производителя проявляется стремлением овец приблизиться к барану и двигаться за ним, усилением признаков возбуждения, блеянием, усилением истечения слизи из наружных половых органов, принятием позы для полового акта и допуском садки барана.

У с в и н е й отмечают беспокойство, увеличенную подвижность, хрюканье, уменьшение аппетита, прыганье на других свиней. Положительная реакция свиньи в охоте на хряка проявляется в том, что она при выходе из станка стремится приблизиться к станку, где помещается хряк, вскакивает передними конечностями на перегородку и обнюхивается с ним. При этом усиливаются внешние признаки охоты.

У в е р б л ю д и ц охота проявляется в беспокойстве при приближении самца. При этом верблюдица обычно ложится и принимает позу для полового акта.

У б у й в о л и ц охота протекает так же, как и у коров, но несколько ярче.

Способы определения охоты при помощи пробника. Самец, используемый для пробы, называется «пробником». В качестве пробников используются малоценные в племенном отношении самцы, но энергичные и с хорошо выраженными половыми рефлексами.

В к о н е в о д ч е с к и х х о з я й с т в а х пробу проводят, подводя кобылу к жеребцу, которого удерживают на длинных парных поводах. Во избежание травмирования во время проведения пробы используют подвесной барьер. В отдельных случаях пользуются для пробы вазектомированными жеребцами (с перерезанными семяпроводами).

В период случной кампании пробу надо проводить ежедневно по утрам до работы кобыл и вечером после работы. При пробе жеребцу-пробнику дают обнюхать вначале передние части тела кобылы, затем ее пах и наружные половые органы.

В о в ц е в о д ч е с к и х х о з я й с т в а х для выявления охоты пользуются баранами-пробниками, из расчета один пробник на 100—150 овцематок. Пробу овец проводят 1—2 раза в день. Перед выпуском в отару баранам-пробникам подвязывают под живот фартук

с тем, чтобы они не могли осеменить овец (рис. 18). Баранов-пробников сами отыскивают овец, находящихся в охоте. Отбор овец, имеющих охоту, и направление их для осеменения производят пастухи или чабаны тотчас же после выявления охоты.

Для стимуляции деятельности барана-пробника его время от времени допускают к осеменению малоценной овцы или к садке на искусственную вагину.

В свиноводческой практике для выявления охоты у свиней медленно прогоняют хряка по проходу свинарника или подгоняют свинью к станку хряка.

Определение времени овуляции. Определение времени разрыва созревшего фолликула, а следовательно, и периода поступления яйцевой клетки в яйцепроводы позволяет осеменять самок незадолго

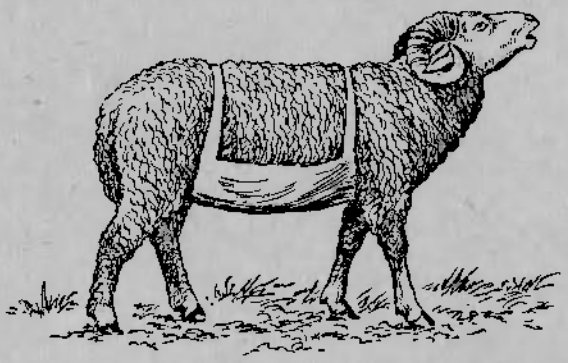


Рис. 18. Баран-пробник с подвязанным фартуком.

до овуляции или в период овуляции, что обеспечивает наибольший процент оплодотворяемости. Время овуляции определяют пальпацией яичников через прямую кишку.

У коров ректальное исследование следует начинать тотчас же после возникновения течки и охоты и повторять до овуляции через каждые несколько часов. При исследовании коров, находящихся в стадии течки и охоты, обнаруживают небольшое увеличение яичника; созревший фолликул достигает в диаметре в среднем 1—2 *см* и ощущается при пальпации в виде флюктуирующего и выпячивающегося над поверхностью яичника образования с гладкими стенками. После овуляции на месте флюктуирующего фолликула обнаруживают ямку тестоватой консистенции (кровяной сгусток). Показателем близкой овуляции у коров является ясно выраженная флюктуация фолликулов, проявляющаяся за 8—12 часов до овуляции. Температура тела ко времени овуляции несколько поднимается (на 0,5—1,2°), а после овуляции падает до прежних показателей.

У кобыл ректальное исследование проводят с 1—2-го дня охоты и повторяют ежедневно до овуляции. При пальпации в первые дни охоты у кобыл обнаруживают на одном яичнике (реже на обоих)

упругий фолликул. Затем отмечают постепенный рост фолликула, сопровождающийся увеличением объема всего яичника и изменением его формы. К началу овуляции обнаруживают ясно выраженную флюктуацию фолликула и сильное истончение его стенок. Яичник с растущим фолликулом увеличивается до размера кулака и достигает 300—500 *г* вместо обычного веса 50—60 *г*. При этом он несколько опускается к матке. После овуляции яичник уменьшается. На место лопнувшего фолликула обнаруживают мягкий участок дряблой консистенции, иногда складчатость и углубление. Несколько позднее на месте, где был ранее фолликул, ректально обнаруживают желтое тело, выступающее над поверхностью яичника.

У коров овуляция наступает в конце охоты, но чаще через 7—15 часов после ее окончания, у кобыл — за 1—2 суток до окончания охоты или через 1—5 дней от начала охоты, у овец — через 24—36 часов от начала охоты. У свиней овуляция начинается через 20—24 часа от начала охоты и длится 10—15, а иногда 20—30 часов.

Глава II

ОСЕМЕНЕНИЕ И ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

СПОСОБЫ ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Максимальное получение приплода от имеющегося маточного поголовья во многом зависит от качества работы на фермах по организации и проведению осеменения животных.

Своевременное осеменение самок сельскохозяйственных животных имеет первостепенное значение в комплексе ветеринарно-зоотехнических мероприятий, направленных на увеличение численности скота и повышение его продуктивности.

Осеменение животных может быть искусственное и естественное.

При искусственном осеменении половой акт исключается; сперма, полученная от производителя, вводится в половые органы самки специальными инструментами (см. искусственное осеменение, стр. 504).

Естественное осеменение — спаривание, случка или покрытие, когда происходит совокупление — половой акт (coitus), при этом сперму в половые органы самки выделяет самец.

Применяются 2 способа естественного осеменения, или случки: вольная и ручная.

Вольная случка происходит свободно, без участия человека, когда самец находится в маточном стаде (косяке, отаре) на пастбище, в загоне или на прогулке. При этом на 20—40 самок должен содержаться один полноценный производитель. Преимущество этого способа заключается в том, что спаривание происходит своевременно, т. е. в момент ярко выраженной охоты.

Однако при вольной, бесконтрольной, случке производители быстро изнашиваются, у них наступает половое истощение. Исследования находящихся в стадах быков-производителей показывают, что у многих из них сперма по объему и качеству явно непригодна для оплодотворения. Кроме того, вольная случка способствует распространению заразных заболеваний, передающихся при половом акте (вибриоз, трихомоноз и др.).

Указанные недостатки вольной случки являются одной из основных причин яловости скота. Поэтому вольная случка в скотоводстве категорически запрещается.

Лучшим способом естественного осеменения является ручная случка.

Ручная случка позволяет осуществлять индивидуальный подбор самок к определенным производителям, т. е. вести племенную работу, направленную на улучшение качества животных. Этот способ естественного осеменения позволяет регулировать использование производителя и значительно увеличить число прикрепленных к нему самок. Так, например, для быка годовую нагрузку можно повысить до 60—80 коров, а при равномерном использовании в течение года — до 100 коров и более.

Ручную случку лучше проводить в определенном месте, в сухом и чистом помещении, например в тамбуре или же на сухой площадке возле скотного двора.

Организация и правила естественного осеменения животных излагаются более подробно в соответствующих инструкциях и учебниках по зоотехнии.

Наиболее прогрессивным методом осеменения животных принято считать искусственное осеменение. Этот метод позволяет в десятки и сотни раз повысить эффективность использования ценных производителей, а также предупреждать распространение заразных половых болезней. Поэтому искусственное осеменение заслуживает еще более широкого применения.

Практическая работа по осеменению животных проводится на основе знаний видовых особенностей физиологии воспроизведения животных, в частности с учетом типов естественного осеменения.

ТИПЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Различают 2 типа естественного осеменения у сельскохозяйственных животных: маточный и влагалищный.

К животным с маточным типом естественного осеменения относятся кобылы, свиньи, собаки. У них во время коитуса сперма попадает непосредственно в матку. Это обусловливается анатомо-физиологическими особенностями половых органов у самца и самки. Так, у жеребца во время совокупления головка пениса вследствие эрекции пещеристого тела значительно увеличивается и становится грибообразной, заполняя собой расширенную краниальную часть влагалища. При этом во время эякуляции сперма через расширенный цервикальный канал нагнетается в матку. Этому способствуют сократительные (присасывающие сперму) движения мускулатуры матки, а также отсутствие поперечных складок в канале шейки матки.

У свиней во время совокупления штопорообразная головка пениса вводится в шейку матки. Сперма в момент эякуляции поступает также в матку. Этому способствуют сокращения мускулатуры матки.

У собак в период спаривания (вязки) увеличивается головка пениса, она плотно прилегает к стенкам влагалища, что и обусловливает поступление спермы непосредственно в матку.

Для животных с маточным типом осеменения характерным является следующее: 1) значительная продолжительность коитуса — у собаки от 6 до 45 минут (вследствие ущемления головки полового члена во влагалище «склещивание»), у хряка от 7 до 10 минут, у жеребца только эякуляция продолжается около 15—30 секунд; 2) большой объем эякулята, например у хряков до 1200 *мл*; 3) в эякуляте много секретов придаточных половых желез, поэтому концентрация сперматозоидов в эякуляте низкая, в среднем 100—200 млн. в 1 *мл*; 4) выделение сперматозоидов и секретов придаточных половых желез происходит не одновременно, а в различные фазы эякуляции (асинхронность эякуляции); 5) непродолжительная переживаемость сперматозоидов в половых органах самок; 6) существенные биохимические особенности эякулята по сравнению с животными с влагалищным типом осеменения.

К животным с влагалищным типом естественного осеменения относятся жвачные. У этих животных сперма во время эякуляции выделяется во влагалище, а отсюда поступает в канал шейки матки.

Для животных с влагалищным типом естественного осеменения характерно следующее: 1) незначительная продолжительность коитуса — у быка и барана он длится всего лишь 1—2 секунды или даже доли секунды (после введения конечной части пениса во влагалище делается один резкий толчок); 2) небольшой объем эякулята; 3) придаточные половые железы слабо развиты, в связи с этим концентрация сперматозоидов в эякуляте весьма высокая (1—5 млрд. в 1 *мл*); 4) синхронность (одновременность) эякуляции и секреции придаточных желез, не считая уретральных желез, которые начинают секретировать уже в период подготовки к половому акту; 5) депонирование (накопление) сперматозоидов в канале шейки матки, где биохимические условия для переживаемости сперматозоидов наиболее благоприятные по сравнению с другими участками половой сферы.

СИСТЕМЫ ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Для получения лучших результатов искусственного и естественного осеменения прежде всего следует определить, когда, сколько раз и с какими интервалами осеменять самок в период одной охоты. Иными словами, установить определенную систему (порядок) осеменения для каждого вида животных.

Установлено, что не каждое осеменение в любой момент охоты одинаково эффективно. Например, оплодотворения не произойдет, если осеменение будет задолго до овуляции. В этом случае сперматозоиды в половых органах самки погибнут раньше, чем произойдет овуляция. Осеменение коров через 12—18 часов от начала охоты дает значительно лучшие результаты (оплодотворяемость), чем осеменение в начале охоты.

Следовательно, неудачный выбор момента охоты для осеменения животных — одна из основных причин неоплодотворения. Поэтому

определение оптимального периода охоты, т. е. своевременное осеменение животных, имеет большое практическое значение, как и другие мероприятия, направленные на максимальное повышение оплодотворяемости самок сельскохозяйственных животных.

Для обоснования наиболее рациональной системы осеменения, т. е. для правильного ответа на вопрос, когда и сколько раз в период одной охоты нужно осеменять животных, необходимы знания о сроках овуляции, продвижении и сроках жизни сперматозоидов в половых органах самок и т. д.

ПЕРЕДВИЖЕНИЕ И ПЕРЕЖИВАЕМОСТЬ СПЕРМАТОЗОИДОВ В ПОЛОВЫХ ОРГАНАХ САМОК

Передвижение сперматозоидов к месту оплодотворения. Сперматозоиды продвигаются к месту оплодотворения благодаря волнообразным сокращениям мускулатуры матки и яйцеводов. Собственная активность сперматозоидов способствует продвижению их по яйцеводу.

Сокращения матки стимулируются окситоцином, который выделяется в результате раздражения рецепторов половых органов самки. При этом искусственное введение спермы вызывает такую же ответную реакцию со стороны матки, как и естественный половой акт.

Как показали наши опыты, подтвержденные и другими исследователями, мертвые, неподвижные сперматозоиды, введенные в цервикальный канал коровы, находящейся в состоянии полового возбуждения, достигают яйцеводов так же, как и живые, активные сперматозоиды. Уже через несколько минут после естественного или искусственного осеменения коров сперматозоиды попадают в яйцеводы, а через 1,5—4 часа они накапливаются там в большом количестве.

У овец сперматозоиды также сравнительно быстро поступают в яйцеводы.

По данным А. И. Лопырина и И. В. Логиновой, яйцеводы у овец становятся проходимыми для сперматозоидов только во второй половине охоты, незадолго до овуляции.

Следовательно, старые представления о медленном продвижении сперматозоидов в яйцеводы у жвачных оказались несостоятельными.

У животных, относящихся к маточному типу естественного осеменения, большой объем выделяемого в матку эякулята способствует еще более быстрому, правда пассивному, продвижению спермы в половых органах самок. Так, у свиней, несмотря на значительную длину матки (до 2 *м*), сперма достигает краниальной части рогов матки к концу спаривания или искусственного осеменения. У собаки в результате сокращений матки сперма выбрасывается ритмически сильной струей из фистулы кончика рога матки уже через 25 секунд после начала эякуляции.

Продолжительность жизни сперматозоидов в половых органах самок. Биохимическая среда в половых органах самок явно неблагоприятна для длительного переживания сперматозоидов. Эта среда активизирует движение сперматозоидов, но чем энергичнее их движение, тем скорее они расходуют свои энергетические ресурсы, быстрее накапливают продукты обмена и вследствие этого погибают.

В половых органах самок сельскохозяйственных животных жизнеспособность (подвижность) сперматозоидов ограничивается всего лишь 1—2 сутками, а их способность к оплодотворению сохраняется еще меньший срок.

К числу факторов, обусловливающих быструю гибель сперматозоидов в половых органах самок, следует отнести повышенную температуру (во влагалище и в шейке матки температура на 3—5° выше по сравнению с температурой в придатках семенников, где созревали сперматозоиды), наличие в половых органах самок фагоцитов, способных разрушать и поглощать сперматозоидов, и антител (спермоагглютининов, спермотоксинов и спермолизинов).

Активность сперматозоидов быка в половых органах коровы сохраняется на удовлетворительном уровне (более 50% с поступательным движением) в течение первых суток. Однако подвижность сперматозоидов и, по-видимому, их оплодотворяющая способность начинают заметно снижаться после 15-часового пребывания их в половых органах коровы. Через 30 часов после осеменения число живых сперматозоидов и их подвижность резко снижаются, а спустя 40 часов после осеменения обнаруживаются в основном мертвые, распадающиеся сперматозоиды, и лишь единичные сперматозоиды иногда обладают поступательным или колебательным движением.

У коров и овец переживаемость сперматозоидов в различных участках полового пути неодинакова. Во влагалище у этих животных условия жизни сперматозоидов явно неблагоприятные, они погибают там обычно ранее 2—4 часов после осеменения.

Следует отметить, что во влагалищной слизи, взятой у коров в период их полового покоя или беременности, ярко выражен феномен агглютинации сперматозоидов. После кратковременного нагревания такой слизи до 60—70° ее спермоагглютинирующее действие не проявлялось; не наблюдалось оно и во влагалищной слизи коров в период охоты (А. Бесхлебнов).

У коров и овец канал шейки матки является наиболее благоприятным местом для жизни сперматозоидов (до 1—2 суток) и служит для них как бы хранилищем. Из канала шейки матки сперматозоиды поступают в рога матки, а затем в яйцеводы.

Лучшая переживаемость сперматозоидов в канале шейки матки по сравнению с другими частями половых органов объясняется следующими факторами: 1) отсутствием в цервикальной слизи форменных элементов крови, способствующих гибели сперматозоидов (фагоцитоз, агглютинация, лизис и др.); 2) наличием в канале шейки матки вязкой густой слизи, которая тормозит движение сперматозоидов, а следовательно, и обмен веществ, что удлиняет срок их жизни.

Таким образом, нормальное функциональное состояние слизистой оболочки шейки матки имеет важное значение для оплодотворения, что и следует учитывать в практической работе.

Указанная функциональная особенность шейки матки как хранилища для сперматозоидов послужила важным основанием для разработки советскими учеными теории дробления эякулята и цервикального метода искусственного осеменения. При этом способе осеменения сперматозоиды попадают в биохимическую среду, более благоприятную, чем во влагалище и в матке.

В рогах матки и яйцеводах условия жизни сперматозоидов менее благоприятные, чем в шейке матки. Переживаемость их здесь ограничивается 6—9 часами.

Смерть и полное исчезновение сперматозоидов в матке и яйцеводах происходят, по-видимому, вскоре после прекращения поступления их из канала шейки матки.

Установлено, что в половых органах коров без внешнего проявления охоты сперматозоиды погибают значительно раньше, чем в половых органах коров с признаками охоты. У коров, осемененных вне охоты, уже через 10 часов после осеменения обнаруживаются лишь неподвижные, морфологически измененные сперматозоиды. Гибель сперматозоидов в половых органах таких коров происходит, очевидно, вскоре после осеменения. При этом наблюдаются усиленная фагоцитарная реакция и гиперемия слизистой оболочки матки. Это и является наиболее вероятной причиной низкой эффективности осеменения коров при неполноценной, слабо выраженной течке или после окончания охоты.

Следовательно, в половых органах самок более благоприятные условия для жизнедеятельности сперматозоидов создаются только в период охоты.

В половых органах овец срок жизни сперматозоидов барана в среднем определяется 30—36 часами, иногда они сохраняются до 48 часов.

У животных с маточным типом естественного осеменения — кобыл и свиней — выживаемость сперматозоидов в половых органах короче, чем у овец и коров. Она определяется в среднем 16—20 часами, в отдельных случаях сперматозоиды сохраняются у этих животных до 1,5—2 суток, а, по некоторым наблюдениям, у свиней в кончиках рогов матки сперматозоиды выживают до 4—5 суток.

Следует иметь в виду, что на продолжительность жизни сперматозоидов в половых органах самок влияют состояние животного, качество кормов и дача внутрь некоторых веществ (фосфор, никотин, мышьяк, свинец и др.). Имеют значение и индивидуальные особенности самок. Так, у некоторых коров, осемененных в период охоты, при отсутствии каких-либо признаков гинекологической патологии в половых органах сперматозоиды погибали в первые же часы после осеменения, что, очевидно, и являлось причиной неоплодотворения этих коров после неоднократных осеменений.

При определении оптимального времени для осеменения (с учетом предполагаемого интервала между осеменением и овуляцией)

необходимо иметь в виду, что оплодотворяющая способность сперматозоидов теряется раньше, чем их подвижность. Кроме того, после эякуляции происходит быстрое старение сперматозоидов в половых органах самок, в результате чего они хотя и сохраняют подвижность, но становятся биологически менее полноценными. Наличие в яйцеводах к моменту овуляции таких биологически неполноценных половых клеток может быть причиной неоплодотворения, эмбриональной смертности или же рождения слабого, менее жизнеспособного приплода. Однако имеющиеся экспериментальные данные по этому вопросу нуждаются в дополнительной проверке.

Для максимального повышения оплодотворяемости самок необходимо осеменять их при одновременном наличии у них признаков течки и охоты. Однако известны случаи оплодотворения коров, осемененных в период так называемой скрытой охоты, когда у них отсутствуют обычные клинические признаки полового возбуждения. Число таких коров, по сообщениям американских авторов, в течение 60 дней после отела составляет 40%, а в более поздние сроки скрытые периоды охоты встречаются у 11% коров.

Рекомендуется следующий порядок осеменения самок сельскохозяйственных животных.

Коров при обнаружении у них охоты поздно вечером, ночью или рано утром осеменяют первый раз в утренние часы, а коров с выявленной охотой в течение дня осеменяют вечером. Для повышения оплодотворяемости коров осеменяют второй раз через 10—12 часов после первого осеменения, независимо от наличия у них признаков охоты к моменту второго осеменения. В случае продолжающейся охоты осеменение коров повторяют через указанный интервал вплоть до окончания охоты. При этом имеется в виду приблизить срок осеменения к моменту овуляции.

При своевременном выявлении коров в охоте можно без ущерба пропустить первые часы начала охоты и осеменять их во второй половине или к концу охоты. Например, корову, у которой охота началась утром, целесообразно осеменять вечером, а если охота продолжается и на следующий день, то осеменение повторяют. При таком порядке осеменения подавляющее число коров оплодотворяется после однократного осеменения. Однако в производственных условиях, когда часто бывает трудным или даже невозможным определить начало охоты, отсрочка осеменения коров, например с утра на вечернее время, может привести к пропуску охоты, т. е. охота окончится раньше, чем произойдет осеменение, что не следует допускать.

Распространенным в скотоводческой практике, но неоправданным является спаривание коров 2 раза подряд с интервалом в 1—5 минут («дуплетная» случка). Это целесообразно допускать в тех случаях, когда бык редко используется (с перерывами в 1—2 недели и более) или когда первое покрытие было неполноценным (плохая подготовка к половому акту, слабый толчок и другие признаки неполноценного коитуса).

Необходимо добиваться оплодотворения коров не позднее трех месяцев после отела, чтобы межотельный период не превышал 365 дней.

Согласно рекомендациям МСХ СССР коров надо осеменять в первую же охоту после отела.

Для лучшей оплодотворяемости, продления срока использования и повышения продуктивности молочных коров многие отечественные и зарубежные специалисты, а также практики-скотоводы рекомендуют давать коровам некоторый послеродовой физиологический отдых и не случать их ранее 50—60 дней после отела.

О в е ц в пастбищный период содержания осеменяют первый раз утром, после выявления у них охоты. В случае продолжающейся охоты овец через сутки осеменяют второй раз. При таком порядке осеменения повышаются оплодотворяемость и многоплодие овец.

При осеменении овец и ярок в стойловый период содержания, особенно в поздние месяцы случного сезона (ноябрь — декабрь), когда охота часто продолжается менее суток, рекомендуется выбирать овец в состоянии охоты рано утром и вечером, перед заходом солнца. Отобранных утром овец осеменяют один раз, спустя 4—6 часов после выявления охоты, а овец вечерней выборки — дважды: сразу же после выявления охоты и на следующий день утром. При большой нагрузке на ценных племенных баранов можно осеменять овец, выявленных в охоте поздно вечером, однократно рано утром.

К о б ы л случают несколько раз в период одной охоты, продолжающейся в среднем 5—7 дней. Первый раз их случают на 2-й день охоты и далее повторяют спаривание через каждые 48 часов до окончания охоты. Короче говоря, кобыл случают по четным дням охоты, т. е. на 2—4—6-й день охоты, можно и на 8—10-й день. Если охота продолжается более 10—12 дней, то случку прекращают, а кобылу направляют на гинекологическое исследование (возможна патологическая охота).

У кобыл овуляция происходит чаще всего за 1—1,5 суток до конца охоты, и заранее определить этот момент невозможно. Этим и объясняется необходимость многократного осеменения кобыл за время одной охоты. Только осеменение незадолго до овуляции окажется эффективным.

Наиболее рациональной системой осеменения кобыл является система, при которой наилучшее время охоты для случки определяется на основании данных ректального исследования о состоянии фолликула. По величине, упругости и толщине стенок фолликула, его флюктуации можно делать прогноз о времени овуляции и назначать срок осеменения. При таком порядке спаривания кобыл значительно сокращается число осеменений в одну охоту, а оплодотворяемость повышается (до 70—90%).

С целью определения оптимального времени охоты, что важно для повышения оплодотворяемости коров при однократном осеменении, некоторые специалисты предлагают применять этот метод и

в скотоводстве. Но диагностика овуляции у коров значительно труднее, чем у кобыл. Диаметр зрелого фолликула в небольшом яичнике у коров достигает перед овуляцией 1—1,5 *см* против 4—5 *см* у кобыл.

У свиней для правильного решения вопроса о времени спаривания и обеспечения максимальной плодовитости, т. е. оплодотворения наибольшего количества яйцевых клеток, выделившихся из фолликулов, весьма важно своевременно выявить охоту и возможно точнее определить ее начало. От этого и зависит правильность выбора оптимального срока осеменения. Выявлять охоту у свиней нужно не менее двух раз в день, но лучше всего 3 раза в день, иначе трудно установить начало охоты, а следовательно, и появление овуляции, которая у свиней происходит асинхронно в течение второй половины охоты.

Взрослых свиней осеменяют первый раз в конце первых или в начале вторых суток охоты, т. е. через 20—24 часа от ее появления, а молодых — через 24—30 часов. В этом случае спаривание будет происходить к моменту разрыва первых фолликулов и обеспечит оплодотворение выделившихся из них яйцеклеток. Осеменение в более ранние или поздние сроки может привести к снижению плодовитости свиней.

Хорошо организованная и правильно проводимая работа по выявлению охоты и осеменению свиней обеспечивает высокую оплодотворяемость их даже при однократном осеменении в указанные выше сроки. При нерегулярной выборке свиней в охоте их необходимо осеменять повторно, с интервалом 15—18 часов.

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСЕМЕНЕНИЯ

Без постоянного, хорошо налаженного учета работы по воспроизводству стада нельзя успешно бороться с яловостью скота. Прежде всего необходимо тщательно регистрировать все первичные и повторные осеменения. Отсутствие или неточность этих записей приводит к ошибкам в определении сроков запуска коров и ожидаемых отелов. Крайне важно установить систематический контроль эффективности осеменения. С этой целью надо обязательно исследовать ректально каждую корову и телку на стельность через 1,5—2 месяца после спаривания или искусственного осеменения.

В передовых хозяйствах эта работа проводится строго по плану. Например, 25 июля ректально исследуются все коровы и телки, осемененные в мае, а в августе проверяют результаты июньской случки, и так каждый месяц в течение всего года. Это позволяет: 1) своевременно выявить всех неоплодотворившихся коров и телок и принять соответствующие меры к недопущению яловости; 2) вести постоянный учет беременных животных, точно определить сроки запуска и отела коров, полностью учитывать все отелы и аборты; 3) своевременно выявить коров с гинекологическими заболеваниями; 4) переводить в группу нетелей только стельных телок (иногда непра-

вильно считают нетелями всех слученных телок); 5) постоянно знать всех яловых коров и телок, не оплодотворившихся в определенные физиологические сроки.

Показатели работы по воспроизводству стада

на ферме . . . . . .

Группа коров Доярки		Группа коров Доярки	
кличка и инвентарный номер коровы	сигнал внимания	кличка и инвентарный номер коровы	сигнал внимания
Аза, 175		Ласка, 679	
Заря, 1082		Красуля, 231	
Бурешка, 369		и т. д.	
Прима, 555	•		
Маска, 853			
Касатка, 944			
и т. д.			
Даты ректального исследования			

Сигналы внимания

 корова отелилась, подлежит осеменению

 корова осеменена, подлежит проверке на стельность через 1,5—2 месяца

 корова яловая (не оплодотворившаяся в течение 90 дней после отела)

 корова яловая с патологией половых органов

• стельные коровы без сигналов

Рис. 19. Форма учета результатов осеменения.

Для наглядности текущего учета результатов осеменения рекомендуется в каждой бригаде выписать на листе фанеры или картона клички всех коров (по группам) и телок случного возраста, а затем в соответствующей графе (против клички или номера коровы) вывешивают особые жетончики (сигналы внимания). Например, красный кружочек обозначает необходимость выявления охоты и осеменения отелившейся коровы. После осеменения красный сигнал заменяют синим кружочком, что будет обозначать необходимость проверки результатов осеменения, если у коровы не будет повторной охоты через 1,5—2 месяца после осеменения. Сигнал черного цвета вывешивают в графе яловых коров (не оплодотворившихся в течение трех месяцев после отела, т. е. у которых межотельный период будет

более 365 дней). Против кличек яловых коров с гинекологической патологией помещают черный кружок с белой полосой. Даты ректального исследования записывают в отдельной графе.

Можно жетоны-сигналы сделать одного цвета, но разной формы для каждой из четырех указанных групп животных (рис. 19). Такой текущий учет (табель) ведется заведующим фермой, бригадиром, зоотехником, учетчиком или техником искусственного осеменения.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Правильная организация осеменения животных должна обеспечивать своевременное оплодотворение всего маточного поголовья, имеющегося в хозяйстве. Для получения высокой эффективности осеменения самок сельскохозяйственных животных требуется осуществление следующего комплекса мероприятий.

1. Обеспечить все маточное поголовье достаточным количеством полноценных, здоровых производителей, которых необходимо: регулярно (не реже одного раза в 2—3 месяца) проверять на полноценность путем анализа качества спермы; периодически исследовать на инфекционные и инвазионные болезни, особенно передающиеся при спаривании (вибриоз, трихомоноз, бруцеллез и др.); обеспечить достаточным и полноценным кормлением. Производителям ежедневно необходим моцион.

2. Выделить из числа наиболее опытных животноводов лиц для ухода за производителями и проведения случки, постоянно обучать и контролировать их работу, своевременно начислять и выплачивать им дополнительную оплату за выявление охоты и высокие результаты осеменения.

3. Прикрепить самок к определенным производителям согласно плану случек и племенной работы, предусмотреть в плане ориентировочно сроки послеродового спаривания.

4. Обеспечить своевременное осеменение молодых самок, достигших зрелости организма. Молодых самок в первый раз рекомендуется случать: телок — в возрасте 18—22 месяцев при весе 300—400 *кг* (70% среднего веса взрослой коровы данной породы), кобыл — в возрасте 3—4 лет, свиней — в 9—10 месяцев, овец — в 1—1,5 года.

5. Обеспечить полноценное кормление, правильные содержание и выращивание ремонтного молодняка.

6. Тщательно осуществлять ветеринарно-санитарные мероприятия, повседневно вести наблюдения за состоянием здоровья животных; проводить регулярные профилактические обработки и исследования на инфекционные заболевания; карантинировать животных, поступающих из других хозяйств, особенно производителей и коров; не допускать к спариванию самок с признаками патологии половых органов; тщательно наблюдать за течением послеродовой инволюции у коров; своевременно выявлять и рационально лечить всех животных с заболеваниями половых органов; стимулировать половые функции в необходимых случаях.

7. Систематически вести разъяснительную работу среди обслуживающего персонала животноводческих ферм по вопросам физиологии и патологии размножения животных.

8. Установить постоянное наблюдение с целью выявления половой охоты.

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

О п л о д о т в о р е н и е — весьма сложный, еще недостаточно изученный физиологический процесс, сущность которого заключается в том, что 2 разнополые гаметы — яйцо и сперматозоид — после сложного комплекса взаимодействий сливаются, в результате чего из двух половых клеток с одинарным (гаплоидным) набором хромосом образуется одна клетка — з и г о т а — с двойным (диплоидным) хромосомным комплексом, характерным для всех клеток данного вида.

Следовательно, в генетическом составе зиготы, развивающейся в новый организм, объединяются отцовская и материнская наследственность, которая в сложном сочетании с факторами внешней среды и формирует признаки нового организма. Двойная наследственность нового организма обеспечивает большую приспособляемость его к различным условиям существования. В поддержании достаточного уровня жизнеспособности организмов и заключается биологическое значение процесса оплодотворения в природе.

Некоторые физиологические различия гамет, объединяющихся в процессе оплодотворения, обусловливают повышение жизнеспособности потомства. Это особенно заметно при межпородном скрещивании, а также при спаривании животных, выращенных в различных условиях. Но совершенно иная картина наблюдается при спаривании животных, гаметы которых очень сходные, например у спариваемых близкородственных животных, особенно если они выращивались в одинаковых условиях. Потомство таких животных бывает с низкой жизнеспособностью, с пониженной плодовитостью и другими дефектами.

В процессе оплодотворения различают 4 этапа (рис. 20).

П е р в ы й э т а п — освобождение яйца от лучистого венца и разрыхление прозрачной оболочки под влиянием особого фермента гиалуронидазы, выделяемого сперматозоидами. Для растворения межклеточного студня и рассеивания клеток лучистого венца необходима определенная концентрация гиалуронидазы, т. е. требуется участие большого числа (тысяч) сперматозоидов. Это необходимо также и для окончательного созревания яйца, т. е. отделения второго полярного тельца.

Опытами вне организма было установлено, что при концентрации сперматозоидов от 3,6 до 14,3 тыс. в 1 *мм*^{3} оплодотворение яйца кролика не происходило, яйцо недозревало — второе направительное тельце не отделялось, клетки лучистого венца не рассеивались; при концентрации сперматозоидов от 25 до 62,5 тыс. в 1 *мм*^{3} происходило

нормальное оплодотворение. Увеличение количества сперматозоидов от 80 до 92,5 тыс. в 1 *мм*³ приводило к очень быстрому разрушению лучистого венца, сильному разрыхлению яйцевой оболочки и полиспермному — патологическому оплодотворению, а при еще большей концентрации — 185 тыс. сперматозоидов в 1 *мм*³ — происходил цитолиз — полное растворение яйца.

Следовательно, для успешного оплодотворения требуется не один, а достаточное количество сперматозоидов в овариальной части яйцеводов, где происходит их встреча с яйцом.

Второй этап — проникновение сперматозоидов в прозрачную оболочку яйца, где их накапливается до нескольких десятков (при естественном осеменении кроликов). Сквозь прозрачную оболочку яйца не проходят сперматозоиды других — отдаленных — видов животных.

Третий этап — проникновение сперматозоида через желточную оболочку в протоплазму яйца. Здесь головка сперматозоида отделяется от хвоста и происходит формирование пронуклеусов.

Четвертый этап — слияние пронуклеусов (полуядер) яйца и сперматозоида, образование ядра зиготы с диплоидным, т. е. нормальным, или полным, для данного вида набором хромосом. Слияние пронуклеусов — не простое механическое соединение ядерных веществ (хромосом), а сложный комплекс биологических процессов.

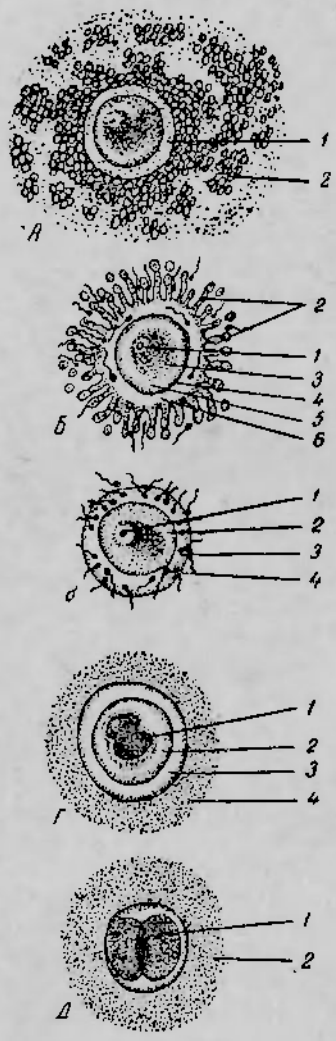


Рис. 20. Схема оплодотворения яйцеклетки.

А — яйцеклетка после выхода из яичника, окруженная клетками фолликула: *1* — яйцеклетка, *2* — клетки фолликула; *Б* — яйцеклетка, освобождающаяся от клеток фолликула: *1* — ядро яйцеклетки, *2* — слой фолликулярных клеток, *3* — желток, *4* — желточная оболочка, *5* — плазма, *6* — прозрачная оболочка яйца; *В* — яйцеклетка, освободившаяся от клеток фолликула: *1* — ядро, *2* — плазма, *3* — прозрачная оболочка яйца, *4* — сперматозоиды, проникшие в прозрачную оболочку; *Г* — яйцеклетка в стадии слияния ядер: *1* — сливающиеся ядра, *2* — плазма, *3* — прозрачная оболочка, *4* — белковый слой; *Д* — яйцеклетка в стадии дробления: *1* — дробящаяся яйцеклетка, *2* — белковый слой.

В зиготе резко повышаются обменные процессы, в частности поглощение кислорода увеличивается в 3—4 раза по сравнению с неоп-

лодотворенным яйцом. Следовательно, зигота получает сильный импульс для дальнейшего своего развития. В ней происходит перестройка цитоплазмы и начинается интенсивный процесс дробления. При этом зигота делится на 2 дочерние клетки, называемые шарами дробления, или бластомерами. В дальнейшем из двух дочерних клеток образуется 4, из четырех — 8 и т. д., т. е. начинаются развитие и формирование нового организма (см. «Беременность», стр. 62).

Суперфекундация (superfoecundatio) — оплодотворение различных яйцеклеток сперматозоидами самцов разных пород в период одной охоты.

Суперфекундация, или дополнительное оплодотворение, наблюдается часто у многоплодных животных при спаривании их с разными самцами в течение одной длительной охоты, например у собак. В результате суперфекундации родятся плоды с признаками разных пород. При спаривании с самцом одной породы суперфекундацию обнаружить невозможно.

Описаны случаи суперфекундации у кобыл и коров. Например, когда кобыла в одну охоту была спарена с жеребцом и ослом, у нее родилась двойня — жеребенок и муленок. Длительно бесплодная корова была случена с быком черно-пестрой породы, а через 1 час — с симментальским быком. По истечении определенного срока у нее родились два теленка с явными признаками двух указанных пород.

ПОЛ ПОТОМСТВА

Пол потомства у сельскохозяйственных животных предопределяется генетически в момент оплодотворения.

Половые особенности определяются различиями в строении одной пары хромосом. Обе хромосомы у самок млекопитающих одинаковые. Они называются НКС хромосомами и обозначаются XX. Половая пара у самцов состоит из различных хромосом, которые обозначаются X и Y. Количество сперматозоидов с X и Y хромосомами одинаковое.

В процессе овогенеза и сперматогенеза в результате деления число хромосом в пронуклеусе (полуядре) половых клеток уменьшается вдвое, т. е. из каждой пары хромосом в половой клетке остается только одна хромосома. Следовательно, все зрелые яйцеклетки имеют по одной X хромосоме, а в сперматозоидах оказывается в одном X, а в другом Y хромосома.

При оплодотворении яйцеклетки с X хромосомой сперматозоидом с Y хромосомой образуется зародыш мужского пола. Таким образом, клетки тела мужского пола характеризуются сочетанием X и Y хромосом. Если же яйцеклетка оплодотворяется сперматозоидом с X хромосомой, то образуется плод женского пола. Следовательно, клетки тела женского пола характеризуются сочетанием XX хромосом (рис. 21).

Наличием одинакового количества сперматозоидов с X и Y хромосомами объясняется рождение почти равного количества потомков мужского и женского пола. Обычное соотношение полов у сельскохозяйственных животных характеризуется следующими средними цифрами: 100 самок, 105 самцов.

У птиц гетерогамным полом является женский, а не мужской. У них 2 типа яиц образуются в равном количестве: одни с X, а другие с Y хромосомой. Сперматозоиды же все сходные, каждый из них содержит X хромосому. Следовательно, пол потомства у птиц определяется типом яйца. Сочетание X хромосомы яйца с X хромосомой сперматозоида дает самцов, а Y хромосомы яйца с X хромосомой сперматозоида — самок.

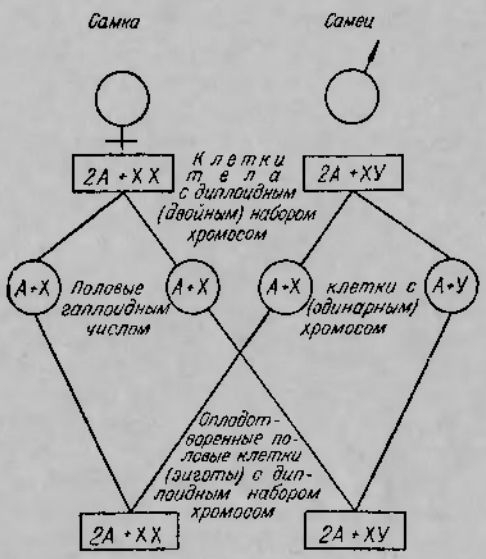


Рис. 21. Схема образования пола потомства.

Изучение механизма образования пола открывает блестящие перспективы регулирования рождаемости самок и самцов, что имеет огромнейшее теоретическое и народнохозяйственное значение. Например, рождение преимущественно телок значительно ускорило бы темп воспроизводства стада. Для других целей было бы выгодным получить большее число самцов; например, тонкорунные бараны дают шерсти значительно больше, чем овцы.

Интересно, что в некоторых случаях сама природа указывает пути разрешения этой проблемы. Так, во многих озерах и прудах серебряный карась представлен только самками. Размножение этой рыбы происходит девственным путем (партеногенетически), ее икра лишь стимулируется к развитию спермой других видов рыб, но оплодотворения не происходит.

У некоторых ящериц, размножающихся без участия самца (девственным путем), из неоплодотворенных яиц выводятся только самки.

Член-корреспондент АН СССР Б. Л. Астауров своими экспериментами доказал возможность регулирования пола у тутового шелкопряда и получил 100% самцов. Применив методы новой отрасли биологии — радиационной генетики, автор вывел «меченые по полу» породы шелковичного червя, самки которых откладывают поровну белые и темно-серые яйца. Из белых выводятся только самцы, а из темных — самки. Самцы дают на 25—30% шелка больше, чем самки. В настоящее время в шелководстве управление полом вступает уже в фазу промышленного применения.

У млекопитающих воздействие на яйцеклетки, оплодотворение и зародыш пока невозможно, так как они находятся в теле матери. Перспективным может оказаться поиск каких-либо тонких современных биохимических или других реакций для распознавания сперматозоидов с X и Y хромосомами. Предпринимаемые попытки в этом направлении пока не увенчались успехом.

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЮ

Для получения высокой эффективности осеменения самок сельскохозяйственных животных необходимо прежде всего строго соблюдать изложенные выше правила организации и проведения естественного осеменения животных.

Решающим условием получения высокой оплодотворяемости является достаточное и полноценное кормление животных. Избыток зерновых кормов в рационах коров (400 *г* и более на 1 *кг* молока) заметно снижает оплодотворяемость.

Массовый опыт в овцеводстве убедительно показывает, что без соответствующей подготовки овец и баранов к случке, без запаса кормов или без хороших пастбищ на период случного сезона нельзя добиться хорошей результативности осеменения, нормального течения беременности и рождения полноценного приплода.

Из других мероприятий, повышающих оплодотворяемость самок, заслуживают внимания: 1) межпородное скрещивание, или спаривание в одну охоту с двумя самцами разных пород или разного возраста, с интервалом 3—5 минут (на неплеменных фермах); 2) спаривание коров непосредственно перед доением; при этом следует иметь в виду, что акт доения вызывает выделение гипофизом гормона окситоцина, который усиливает моторику матки и этим способствует поступлению спермы в яйцепроводы; 3) повторные спаривания, например овец, через 24 часа после первого осеменения, если продолжается охота; 4) пропуск у коров первой охоты, если она наступила вскоре после отела при незаконченной послеродовой инволюции половых органов или при наличии признаков гинекологической патологии; 5) осеменение кобыл и коров незадолго до овуляции; последняя определяется по данным пальпации фолликула через прямую кишку; 6) профилактика, своевременное распознавание и рациональное лечение заболеваний половых органов у самок и самцов.

Глава III

БЕРЕМЕННОСТЬ

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О БЕРЕМЕННОСТИ

Беременность (graviditas) — особое физиологическое состояние организма самки от оплодотворения до родов. Беременных коров принято называть стельными; кобыл, ослиц, верблюдиц — жеребыми; овец и коз — суягными; свиней — супоросными; сук — щенными; крольчих — сукрольными.

Различают беременность: первичную — у первородящих, повторную — у повторнородящих, одноплодную и многоплодную.

У крупных животных беременность обычно одноплодная, у мелких — многоплодная.

У коров мясных пород рождение двоен составляет около 1%, у молочных — 2, а у некоторых пород — до 3—4%. Тройни у коров регистрируются весьма редко. Получение от коровы за один отел 4—5 и особенно 6—7 телят относится к редчайшим явлениям.

Известны единичные случаи исключительной плодовитости: от коровы за 7 лет получено 25 телят (1, 2, 2, 3, 3, 4, 4 и 6). Первотелка в возрасте около 3 лет родила 4, а в следующем году — 5 телят. Описан случай, когда в матке коровы обнаружено 17 эмбрионов 2—3-недельных и столько же желтых тел в яичниках. Телята из многоплодных отелов чаще бывают слабыми, смертность среди близнецов приблизительно в 3 раза больше, чем среди одинцов.

У кобыл двойни составляют 1—1,5%. Известны случаи 3—4-плодной жеребости. Более половины всех близнецов у кобыл недонашиваются.

Многоплодная беременность у однородящих животных объясняется созреванием и овуляцией нескольких фолликулов в одном или обоих яичниках в период одной охоты. При этом из двух или более оплодотворившихся яйцевых клеток развиваются разнополые или однополые плоды (дизиготные).

Иногда же близнецы (двойни) бывают однояйцевыми (монозиготными), когда образовавшаяся зигота делится в яйцеводе так, что обе дочерние клетки (первые бластомеры) отделяются одна от другой, и из каждой из них развивается плод. Такие близнецы

всегда однополые, имеют одну группу крови и очень большое сходство. Наличие таких близнецов установлено с достоверностью только у крупного рогатого скота, они составляют около 10% всех однополых двоен.

Плодовитость у коз характеризуется в среднем следующими цифрами: 27% коз за один окот приносят 1 плод, 57% — 2, 13,5% —3, 2% — 4, 0,3% — 5 и 0,01% — 6 плодов. Многоплодие коз зависит от многих факторов, в особенности от породы и возраста. Установлено, что свыше 75% первично суягных коз приносит одинцов. В возрасте более двух лет 60—70% коз родят двойни, и после трех лет приблизительно 20% коз приносит тройни.

У овец некоторых пород плодовитость такая же, как и у коз. С повышением возраста увеличивается и число овец, родящих двойни, тройни и т. д. Рождение 5—8 ягнят наблюдается очень редко.

У каракульских и курдючных овец суягность в большинстве случаев бывает одноплодной, лишь 10—15% и очень редко до 40% этих овец дают двойни. Тонкорунные овцы, наоборот, чаще всего (50—80%) приносят двойни. Непревзойденные по плодовитости — романовские овцы. Они за один окот приносят в среднем 2—3 ягнят, отдельные овцы дают 9 ягнят. Известны случаи получения от овцы за 12 окотов 64 ягнят.

У свиней при нормальных условиях кормления и содержания 10—12-плодная супоросность является обычной. Нередки случаи и 17—20-плодной беременности. От свиньи Сказка (Саратовский СХИ) за один опорос получено 32 поросенка, из них 28 живых.

У собак крупных пород (овчарки, доги и др.) в одном помете бывает 7—10, иногда 12 щенят (наблюдали 16 и 22); у пород средней величины (пинчер и др.) — 6—8, а у карликовых — 2—4 щенка и редко более. Одноплодная беременность наблюдается у молодых, а чаще у старых самок различных пород.

У кошек беременность в среднем 2—5-плодная.

У пушных зверей беременность также многоплодная: в среднем у лисиц — 4-плодная, песцов — 11-, норок — 5-, у соболей — 3-плодная.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БЕРЕМЕННОСТИ

Установить точно момент оплодотворения невозможно. Поэтому в практике за начало беременности принято считать день последнего осеменения самки.

Заканчивается нормальная беременность рождением зрелого, доношенного детеныша по истечении определенного срока. Срок плодоношения для каждого вида животных предопределен наследственно. На продолжительность беременности оказывают влияние различные факторы как экзогенного, так и эндогенного происхождения. Поэтому срок плодоношения у каждого вида животных может быть несколько больше или меньше среднего (табл. 4).

Как указывалось выше, на продолжительность беременности влияют различные экзо- и эндогенные факторы. Хорошее кормление

и содержание, особенно во 2-й половине беременности, укорачивают срок плодоношения. Избыточное кормление, стойловое содержание, отсутствие моциона удлиняют этот период. Особенно заметное влияние на продолжительность беременности оказывает время оплодотворения. Например, у кобыл, осемененных в ноябре, жеребость в среднем продолжительнее, чем у остальных, оплодотворившихся в летне-осенние месяцы. У старых кобыл срок плодоношения длиннее, чем у молодых. Жеребчики вынашиваются в среднем на 1—3 дня, а бычки на 1 день дольше, чем особи женского пола. При двойнях у кобыл период жеребости укорачивается примерно на 10 дней, у коров — на 3 дня. Первичная беременность продолжительнее, чем повторная.

Таблица 4

Продолжительность беременности (в днях)

Вид животного	В среднем	Нормальные колебания	Возможные колебания
Корова	285	270—300	260—345
Кобыла	336	320—355	310—410
Верблюдица	369	345—395	
Ослица	360	348—377	
Ячиха	258		
Овца и коза	150	145—157	
Домашняя свинья	114	110—118	
Дикая свинья	130	124—132	
Олень	225		195—243
Собака	63	58—66	
Кошка	58	56—60	
Крольчиха	31	30—33	
Морская свинка	60	59—62	
Белая мышь	23	22—24	
Соболиха	265	250—300	
Буйволица	307	300—315	
Норка	54	37—80	
Лисица	51	49—55	
Песец	51	49—55	
Нутрия		128—137	123—141
Бобриха	105—107		
Львица	110		
Тигрица	154		
Медведица	200		
Косуля	300		
Лосиха	225		
Слониха	610	550—670	

Имеются четкие межпородные различия в сроках плодоношения. Так, у коров в зависимости от породы сроки стельности колеблются в среднем между 278—291 днем. При скрещивании кобыл (продолжительность беременности 336 дней) с ослом (продолжительность беременности 360 дней) устанавливается средняя продолжительность жеребости 350 дней, коровы с яком — 265, домашней свиньи (114) с дикой (130) — 121 день.

ЛАТЕНТНЫЙ — СКРЫТЫЙ ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ (ДИАПАУЗА)

У некоторых пушных зверей и других животных вскоре после оплодотворения зародыши почти прекращают свое дальнейшее развитие. У норок, например, они в виде прозрачных пузырьков свободно находятся в рогах матки. Диапауза продолжается у них до 45 дней и более, а период активного развития — около 25—30 дней.

У соболей спаривание (гон) происходит в основном в июле, а щениться самки начинают в апреле, т. е. беременность продолжается 8—10 месяцев, из них около 7 месяцев занимает диапауза.

Механизм диапаузы в этом случае представляется в следующем виде. Оплодотворенное яйцо в начальных стадиях дробления попадает из яйцевода в матку, где оно прекращает свое дальнейшее развитие, т. е. начинается скрытый период беременности, продолжающийся до конца февраля. В течение всего этого периода оплодотворенные яйца питаются секретом функционирующих маточных желез (у небеременных животных эти железы не развиты).

Окончание диапаузы связано с повышением активности эндокринных желез, в частности гипофиза и желтых тел. Под влиянием прогестерона матка увеличивается, происходит имплантация эмбрионов, что и обусловливает их дальнейшее развитие и рост.

Наличие латентного периода беременности объясняется недостаточностью гормональной функции желтых тел, окончательное формирование которых после овуляции и оплодотворения задерживается. Гормональная деятельность передней доли гипофиза и яичников обусловливается в свою очередь влиянием внешних условий на организм самки, особенно длины светового дня. Опытами установлено, что искусственным удлинением светового дня можно сократить диапаузу, т. е. срок плодоношения, у соболей на 2—3 месяца.

У норок удлинение светового дня также стимулирует гонадотропную функцию гипофиза и этим самым активизирует деятельность яичников. В результате этого увеличивается поступление в кровь гормона желтого тела — прогестерона, что способствует имплантации зародышей и более интенсивному их развитию. Известно, что прогестерон, воздействуя на слизистую оболочку матки, усиливает секрецию маточных желез, а это в свою очередь способствует усилению питания и прикреплению эмбриона. Это подтверждается и опытами по пересадке оплодотворенных яйцевых клеток другим самкам (реципиентам). Яйцевые клетки погибают, если к моменту пересадки у самки нет в яичниках функционирующего желтого тела (А. Д. Бернштейн и др.).

Латентный период беременности установлен также у куниц, косуль, некоторых медведей и других животных.

Диапауза является биологически целесообразным приспособлением организма, приобретенным в процессе эволюции. Наличие диапаузы позволяет приурочить рождение детенышей к наиболее

благоприятному времени года для их сохранения (выкармливания). Например, при отсутствии диапаузы у соболей самки щенились бы зимой, в неблагоприятных условиях для выращивания приплода.

ДОБАВОЧНАЯ И ЛОЖНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ

Добавочная беременность (superfetatio). Добавочная беременность — дополнительное оплодотворение и развитие нового плода у беременных животных. У норок это нормальное явление. Оплодотворившиеся самки вновь плодотворно спариваются в повторную охоту, которая проявляется у них несколько раз в течение одного гона (полового сезона), с интервалами 7—10, а иногда до 20 дней.

Суперфетация, хотя и очень редко, но наблюдается у кобыл, коров и других животных. Она характеризуется тем, что у беременных самок появляется охота, происходит овуляция и, если животное осеменяется, наступает дополнительное оплодотворение. В результате этого в матке развивается не один, а 2 или несколько плодов различного возраста, что обычно обнаруживается во время родов или аборта, когда вместе с рождением нормального зрелого плода изгоняется и второй, недоношенный плод. Следует, однако, иметь в виду, что более слабое развитие одного из двойневых плодов, а также рождение второго плода через несколько дней или недель после рождения первого плода может быть обусловлено не только суперфетацией, но и другими причинами.

Ложная беременность. У коз, свиней, собак, кошек, крольчих в некоторых случаях наблюдается ложная беременность, т. е. появление у неоплодотворившихся самок явных признаков беременности: увеличение молочных желез, молокообразование, самки подпускают к соскам приплод других матерей, готовят гнездо для родов, изменяется их поведение, а иногда даже происходят характерное для беременных изменение контуров живота и увеличение его объема, в матке скапливается слизистая жидкость. Через некоторое время все эти признаки исчезают. Имеются сообщения о ложной беременности у кобыл и коров.

В медицине также известны случаи мнимой, воображаемой беременности, когда у небеременных женщин происходят соответствующие изменения: прекращаются менструации, увеличивается живот, молочные железы становятся напряженными и даже ощущаются «движения» плода. Причины и механизм появления ложной беременности не выяснены. Несомненно, возникновение этого необычного явления связано с функцией желтого тела и формированием в центральной нервной системе материнской доминанты (см. «Физиологические изменения в организме беременных», стр. 83).

РАЗВИТИЕ ЭМБРИОНА И ПЛОДА

Процесс внутриутробного развития животного можно разделить на 3 периода: п е р и о д я й ц а — от оплодотворения до образования зародышевого пузырька — бластоцисты (8—11 дней после

оплодотворения); эмбриональный период — когда появляется плацента, закладываются ткани и системы органов (у крупного рогатого скота от 11 до 40 дней); плодный (фетальный) период — от конца эмбрионального периода до родов (в течение фетального периода дифференцируются микроскопические структуры тканей и органов, происходят интенсивный рост и созревание плода).

Зигота, образовавшаяся в процессе оплодотворения, является началом развития нового организма. Одноклеточная зигота, имея интенсивный обмен веществ, делится на 2 дочерние клетки, называемые бластомерами, или шарами дробления. В результате последовательного многократного деления бластомеров, называемого про-

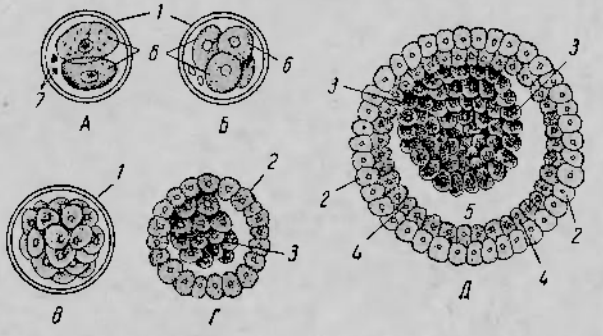


Рис. 22. Развитие зиготы (схема).

А — два бластомера, *Б* — стадия четырех бластомеров, *В* — стадия морулы, *Г* — стадия бластулы, *Д* — образование желточного пузырька: *1* — прозрачная оболочка яйца, *2* — трофобласт, *3* — эмбриобласт, *4* — стенка желточного пузырька, *5* — полость желточного пузырька, *6* — бластомеры, *7* — полярные тельца.

цессом дробления, зигота превращается в многоклеточный зародыш. При этом общий объем зиготы не увеличивается и сохраняется еще прозрачная (наружная) оболочка, т. е. происходит процесс интенсивного развития, а не рост. С каждым делением бластомеры становятся мельче. Возникший комплекс мелких клеток напоминает собой тутовую ягоду и называется морулой (рис. 22).

Первое деление зиготы происходит в яйцеводе, по которому она продвигается в матку. Перемещению зиготы способствуют перистальтические сокращения мускулатуры яйцеводов и отчасти функция мерцательного эпителия.

Дробящееся яйцо попадает в матку у коров, овец, коз и свиней через 2—4 суток в стадии 4—16 бластомеров, а у кобыл, собак, кошек и приматов зародыш достигает матки через 5—10 дней после оплодотворения.

В процессе дальнейшего развития внутри шаровидного комплекса клеток появляется жидкость, которая, скапливаясь, превращает морулу в зародышевый пузырек — бластоцисту (рис. 23).

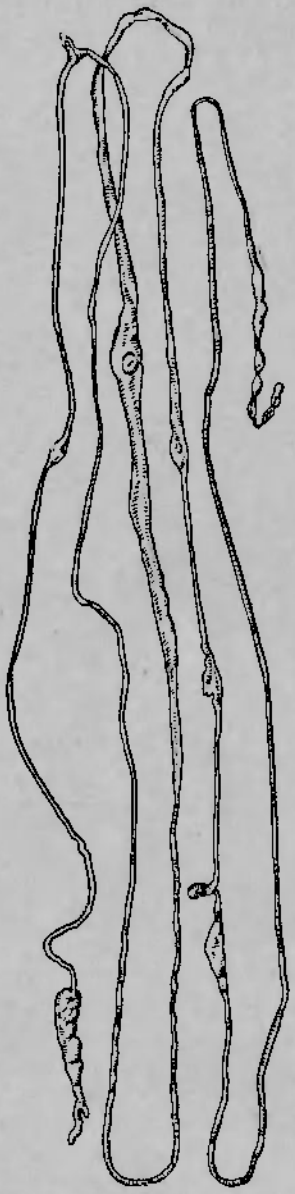


Рис. 23. Нитевидный зародышевый пузырек свиньи через 16 дней после спаривания, $^3/_4$ натуральной величины (по Кайбелю).

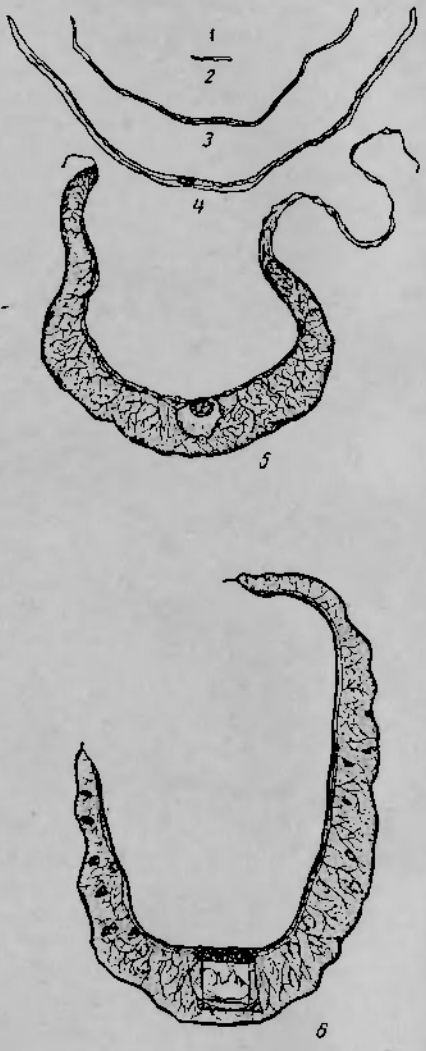


Рис. 24. Размеры зародышевых пузырей телёнка разного возраста (по Г. А. Шмидту).

1 — 13 суток (длина 2 мм), *2* — 15 суток (длина 2 см), *3* — 17 суток (длина 20 см), *4* — 21 сутки (длина 30 см), *5* — 29 суток (длина 40 см), *6* — 51 сутки (длина 75 см).

При этом центральная часть клеток морулы образует зародышевый узелок — эмбриобласт, а наружный слой клеток — трофобласт (питающий листок, trophe — пища). Из эмбриобласта впоследствии развивается тело плода, а из трофобласта — плацента, т. е. временный орган плода, предназначенный для питания последнего.

Морула превращается в бластоцисту у коров приблизительно через 190 часов, у овец — через 113—118, у свиней — через 114 часов после оплодотворения. Затем происходит исключительно быстрый рост бластоцисты. Например, у свиньи круглый зародышевый пузырек диаметром около 2 *мм* (на 12—13-й день после оплодотворения) сильно удлиняется и через 4—5 дней после превращения морулы в бластоцисту может достичь длины 1,5 *м* (рис. 23 и 24).

Эмбриогенез более подробно описывается в курсе эмбриологии. Поэтому здесь приводятся краткие сведения лишь о развитии и строении плодных оболочек и плаценты, их особенностях у разных видов животных и основные данные о внутриматочном развитии плода.

РАЗВИТИЕ И СТРОЕНИЕ ПЛОДНЫХ ОБОЛОЧЕК И ПЛАЦЕНТЫ

Плодные оболочки. В результате дальнейшего сложного развития, недостаточно еще изученного, зародыш в конце эмбрионального периода оказывается окруженным тремя оболочками: водной, моче-

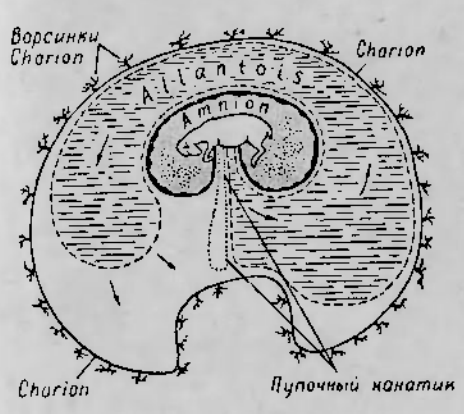


Рис. 25. Плодные оболочки жеребенка (схема).



Рис. 26. Плодные оболочки теленка (схема).

Al — мочевая оболочка, *Hb* — мочевой пузырь, *Am* — водная оболочка, *C* — котиледоны сосудистой оболочки.

вой и сосудистой (рис. 25 и 26). Эти оболочки образуют 2 полости, наполненные жидкостью. Оболочки являются временными органами плода, выполняющими очень важные функции.

Водная оболочка (amnion). Водная оболочка образуется из трофобласта зародыша. Это самая внутренняя оболочка, расположенная

вокруг плода. Она очень тонкая, прозрачная, через нее хорошо виден плод. Полость, образуемая между плодом и водной оболочкой, постепенно наполняется слизистой, стекловидной, светло-серого или светло-желтого цвета амниотической жидкостью, происхождение которой не выяснено. Количество этой жидкости к концу беременности следующее: у крупного рогатого скота — 3—5 *л*, у лошадей — 3—7, у овец и коз — 0,5—1,2, у свиней — 0,04—0,15, у собак и кошек — 0,008—0,03 *л*.

Плод для удовлетворения возросшей потребности в воде рефлекторно глотает околоплодную жидкость, чем и объясняется некоторое уменьшение ее к моменту родов. Подтверждением сказанного является то, что в кишечнике в составе мекониума (кал плода) находят волоски и клетки покровного эпителия.

В амниотической жидкости содержатся белок, сахар, жиры, мочевина, соли кальция, фосфора и натрия, креатин, креатинин, муцин и фолликулин.

Мочевая оболочка (allantois). Эта оболочка представляет собой выпячивание складки заднего отдела первичной кишки через пупочное отверстие эмбриона. Она расположена между водной и сосудистой оболочками. Амниотический пузырь с находящимся в нем плодом оказывается окруженным мочевым пузырем. При этом одна (наружная) стенка мочевого пузыря плотно прилегает к сосудистой оболочке (аллантохорион), а другая (внутренняя) — прилегает к водной (амниотической) оболочке (аллантоамнион).

Аллантоис по своему строению и расположению имеет особенности у животных различных видов: у кобыл, ослиц и собак аллантоис со всех сторон окружает амниотический пузырь; у рогатого скота со стороны спинки плода полость аллантоиса отсутствует. Здесь все 3 оболочки — сосудистая, мочевая и водная — прилегают одна к другой. Поэтому у животных этого вида со стороны спинки плода можно вскрыть амниотический пузырь, сохранив мочевой, тогда как у лошадей этого сделать нельзя.

Мочевая оболочка тонкая и прозрачная, в ней проходят и разветвляются сосуды пуповины, соединяющие кровеносную систему плода с сосудистой оболочкой. Конечные разветвления кровеносных сосудов — капилляры — внедряются в ворсинки хориона. Содержащаяся в полости аллантоиса мочевая жидкость (зародышевая моча и транссудат из кровеносных сосудов) обычно светло-желтая, прозрачная, но в процессе дальнейшего развития беременности она становится буроватой и мутной. Количество этой жидкости сильно колеблется и к концу беременности достигает: у коров — 8—15 *л*, в среднем — 9,5, у кобыл — 4—10, у овец и коз — 0,5—1,5, у свиней — отсутствует, у собак и кошек — 0,01—0,05 *л*.

Следует отметить, что в первую половину беременности амниотической жидкости бывает больше, чем мочевой, а к концу плодоношения количество амниотической жидкости заметно уменьшается, а мочевой постепенно увеличивается.

Количество амниотической и мочевой жидкостей, превышающее к моменту родов 20 *л* у крупных животных и 5 *л* у овец и коз, следует рассматривать как патологическое отклонение — водянку оболочек.

В мочевой и амниотической жидкостях у жеребят, телят, овец и коз, редко у поросят, находятся (не всегда) особые образования («доли») серо-коричневого или зеленоватого цвета, величиной от разменной монеты до ладони, весом 1—70 *г*, называемые с древних времен «хлеб» жеребят или телят (hippomanes, boomanes). Они происходят из отпавших гипертрофированных складок плодных оболочек. Иногда эти «доли» находят в ротовой полости жеребят; очевидно, они попадают туда при глотании околоплодной жидкости. Какого-либо физиологического значения они не имеют.

Реакция мочевой жидкости слабокислая или слабощелочная (pH 6,5—7,5). В ней содержатся следы мочевой кислоты, мочевины, солей и глюкозы, имеется также овариальный гормон.

Околоплодные жидкости и оболочки создают необходимые условия для внутриутробного развития плода и нормального течения родов. Они предохраняют плод от возможных механических повреждений и чрезмерного сжатия в брюшной полости. Повышающееся внутрибрюшное давление у беременных животных равномерно распределяется на всю поверхность плода, что и создает благоприятные условия для его всестороннего развития. Амниотическая жидкость имеет определенное значение в водном обмене плода.

Околоплодные оболочки и заключенная в них жидкость весьма необходимы и в процессе родов. Они, подобно гидравлическим клиньям, расширяют шейку матки, увлажняют родовой путь, что облегчает изгнание плода и предохраняет половые органы самки от возможных повреждений.

Сосудистая оболочка (chorion). Эта оболочка образуется из трофобласта зародыша. Она со всех сторон прилегает к поверхности аллантоиса (аллянто-хорион) и является самой наружной оболочкой плода, тесно соприкасающейся со слизистой оболочкой матки. У жвачных животных сосудистая оболочка легко отделяется от мочевой оболочки, а у лошадей сращена с ней.

На поверхности хориона в начале беременности образуются многочисленные бессосудистые ворсинки, состоящие из одного слоя эпителия и соединительнотканой основы (прохорион). Затем в них врастают капилляры артериальных и венозных сосудов плода — происходит васкуляризация ворсинок, и прохорион (первичный хорион) становится хорионом, т. е. превращается в плодовую плаценту.

Ворсинки хориона погружаются в особые углубления измененной слизистой оболочки матки, называемые к р и п т а м и. Контакт между плодом и матерью становится более тесным, происходит и м п л а н т а ц и я (прикрепление) эмбриона к слизистой оболочке матки и устанавливается плацентарное кровообращение. Это происходит к концу эмбрионального периода (у коров в конце первого — начале второго месяца стельности). По некоторым данным, процесс

имплантации продолжается у коровы от 1-го до 3—4-го месяцев, у кобылы — от 7-й до 14-й недели, у овцы — от 30-го до 80-го дня, у свиньи — от 12-го до 24-го дня беременности.

Особенности строения плодных оболочек при многоплодной беременности. При двойнях и многоплодной беременности каждый плод вначале имеет 3 обособленные плодные оболочки. Однако в процессе беременности возникают различные изменения в их взаимоотношениях. Характер этих изменений имеет некоторые особенности в зависимости от вида животных.

У крупного рогатого скота при двойнях в большинстве случаев (по некоторым данным, свыше 90%) происходит сращение сосудистых оболочек, а иногда мочевых и даже водных (рис. 27). При этом в местах соприкосновения оболочки исчезают,

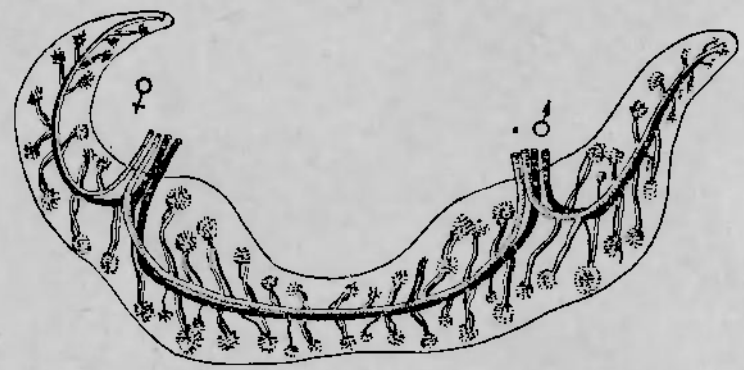


Рис. 27. Схема сращения сосудистых оболочек с анастомозом сосудов у разнополых двоен коровы (по схеме Лилли).

а их края срастаются, образуя общую полость мочевой или водной оболочки обоих плодов. При сращении только сосудистых оболочек сохраняются у двух плодов обычно 4 пузыря (2 мочевых и 2 водных), при сращении мочевых оболочек — 3 пузыря (мочевой и 2 водных) и при объединении водных оболочек — 2 пузыря (мочевой и водный), как и при наличии одного плода. На месте контакта околоплодных или мочевых оболочек обоих плодов возможно слияние соответствующих пузырей в один. В этом случае оба плода могут оказаться в одном амниотическом пузыре или иметь один мочевой пузырь вместо двух. Сращение сосудистых оболочек двух плодов часто сопровождается анастомозом крупных сосудов. При наличии анастомозов телочки из разнополых двоен родятся с дефектами в развитии половых органов (см. «Фримартинизм», стр. 478).

У овец и коз почти всегда срастаются сосудистые оболочки. На месте объединения этих оболочек образуются кольцеобразная, белого цвета бессосудистая зона и сужение (перешнуровывание) плодного пузыря (рис. 28). Анастомозы сосудов двух плодов у этих животных встречаются редко. При наличии анастомозов у разнопо-

лых двоен самки родятся, так же как и у коров, с дефектами в развитии половых органов. Во многих случаях происходит слияние (объединение) полостей мочевых оболочек, а может быть, и околоплодных. При этом, как и у коров, на месте контакта исчезает оболочка и образуется одна полость вместо двух. Два плода могут находиться в одном амниотическом пузыре или иметь один общий мочевой пузырь.

У одноплодных животных при двойнях концы плодных пузырей тесно соприкасаются и прочно склеиваются, но сосудистые оболочки у них не срастаются. Во время выжеребки аллянто-хорион одного плода легко отделяется от другого.

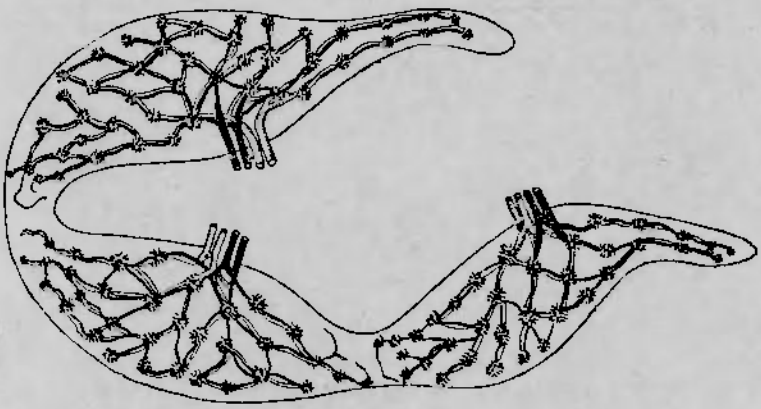


Рис. 28. Схема сращения аллянто-хориона без анастомоза сосудов при тройнях у мелких жвачных (по Лилли).

У свиней сосудистые оболочки соседних плодов плотно прилегают, вдавливаются одна в другую и прочно склеиваются. Поэтому при опоросах выделяются последы нескольких плодов, соединенные между собой. Сращение сосудистых и других оболочек, а также анастомозы сосудов наблюдаются редко.

У мясоядных вокруг каждого плода образуется ампулообразное расширение матки, поэтому плодные оболочки у них оказываются обособленными.

Плацента. Плацентой называется особый комплекс тканевых образований со стороны матери и плода, через которые осуществляется связь — обмен веществ между матерью и плодом. По принадлежности различают плаценту плода и материнскую плаценту. Плацента плода (Placenta foetalis) — это совокупность ворсинок хориона, а материнская плацента (Placenta uterina) — это часть видоизмененной слизистой оболочки матки, к которой прикрепляется плацента плода.

Плацента выполняет чрезвычайно важную роль. Она интенсивно функционирует, заменяя функцию легких, кишечника, почек и

других, пока еще не функционирующих органов плода. В процессе функционирования плаценты плод получает из крови матери питательные вещества, кислород, которые проходят через несколько слоев клеток, и отдает в кровь матери углекислоту, а также другие продукты обмена веществ.

В плаценте плода разветвлена исключительно богатая сеть кровеносных сосудов, выходящих из тела плода через пупочное отверстие и пуповину. Сосудистая оболочка вместе с аллантоисом у крупных животных заполняет не только рог матки, в котором развивается плод, но и другой рог матки, свободный от плода. Это имеет важное биологическое значение, так как увеличивается поверхность кон-

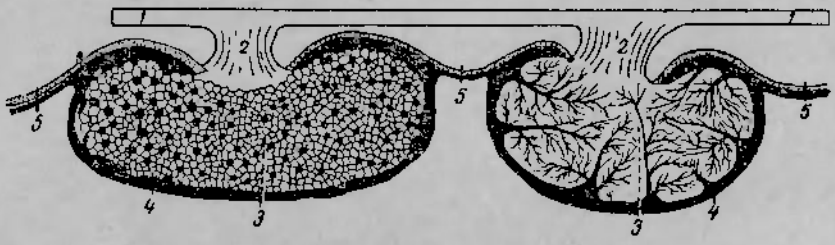


Рис. 29. Плаценты у крупного рогатого скота, схема (по Рихтеру и Готце).

1 — матка, *2* — ножка карункула, *3* — головка карункула, *4* — котиледоны (справа ворсинки разветвляются в криптах карункула, слева показаны крипты), *5* — аллантохорион.

такта хориона с эндометрием и тем самым создаются оптимальные условия для обмена веществ, развития и роста плода.

Общая поверхность ворсинок плаценты человека составляет от 6 до 14 $м^2$, а поверхность тела взрослого человека равна 1,4—1,8 $м^2$.

У животных различных видов существуют большие различия в строении и развитии плацент.

У коров, овец и коз ворсинки сгруппированы на хорионе в виде небольших островков, называемых котиледонами. Развиваются они только на тех местах сосудистой оболочки, которые прилегают к особым постоянным образованиям в матке — карункулам. В карункулах имеются углубления — крипты, в которые и врастают длинные, разветвленные ворсинки котиледонов (рис. 29 и 30). Такая плацента называется множественной. У коров насчитывается от 80 до 120 и более таких образований, у коз — от 90 до 120, у овец — от 88 до 100 образований (у косуль всего лишь 3—5). У этих видов животных совокупность котиледонов и является плацентой плода, а карункулы составляют материнскую плаценту.

Карункулы у коров имеют выпуклую поверхность, у овец и коз — вогнутую. Величина плацент (котиледонов, соединенных с карункулами) неодинаковая, наиболее крупные котиледоны, а соответственно и карункулы, находятся в средней части рогов матки. Пла-

центы беременного рога матки приблизительно на $^1/_3$ или даже наполовину больше плацент свободного от плода рога матки. К концу стельности нормальная плацента коровы имеет вес до 300 *г*, а ее величина составляет $14 \times 6{,}5 \times 4{,}5$ *см*. Вес всех трех оболочек (последа) доношенного плода колеблется от 2 до 16 *кг*, у первотелок они весят в среднем 4 *кг*, у повторнородящих — 6,5 *кг*.

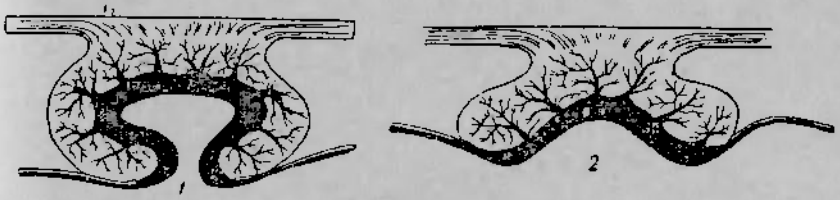


Рис. 30. Схема плаценты у мелкого рогатого скота (по Рихтеру и Готце).
1 — у овцы, *2* — у козы.

В очень редких случаях у коров плодный пузырь и сосудистая оболочка бывают расположены только в одном роге матки, второй же рог остается свободным и не увеличивается при беременности, что следует иметь в виду при ректальном исследовании на стельность.

Плацента жвачных животных по характеру связи материнской и плодной плацент является д е с м о х о р и а л ь н о й (рис. 31). Эта форма связи характеризуется тем, что эпителий ворсинок хориона контактируется с соединительной тканью крипт, в которых эпителий

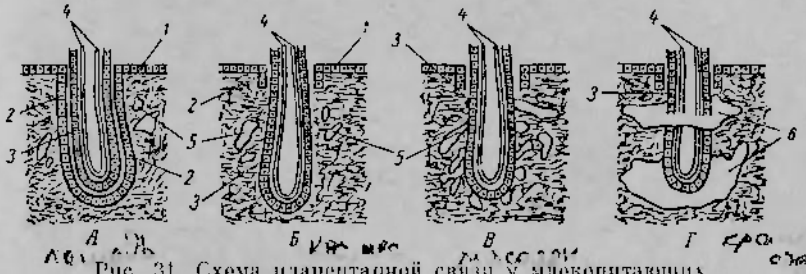


Рис. 31. Схема плацентарной связи у млекопитающих.
А — эпителиохориальная, *Б* — десмохориальная, *В* — эндотелиохориальная, *Г* — гемохориальная; *1* — эпителий слизистой оболочки матки, *2* — эпителий крипты, *3* — эпителий ворсинки, *4* — сосуды ворсинки, *5* — сосуды матки, *6* — кровяные лакуны.

исчезает благодаря протеолитическим свойствам трофобласта. При таком типе связи кровь плода разделяется от крови матери 5 клеточными слоями, которые и составляют у жвачных п л а ц е н т а р н ы й б а р ь е р. Из указанных 5 слоев 3 слоя — эпителий, соединительная ткань и эндотелий — принадлежат хориону и 2 слоя — соединительная ткань и эндотелий — слизистой оболочке матки.

У коров длинные разветвленные ворсинки, а также отсутствие мышечной ткани в карункулах обеспечивают более прочное соединение

хориона с маткой, что обусловливает частое задержание последа у них во время отела.

У кобылы, ослицы, верблюдицы и свиньи плацента по расположению ворсинок и крипт относится к типу диффузных, или рассеянных. По характеру связи она является эпителиохориальной (рис. 31). Следовательно, здесь эпителий ворсинок хориона соприкасается с эпителием крипт слизистой оболочки матки. Таким образом, здесь между кровью плода и матери расположено 6 клеточных слоев, из которых 3 слоя — эндотелий, соединительная ткань и эпителий — представлены ворсинками хориона и 3 слоя — эндотелий, соединительная ткань и эпителий — слизистой оболочкой матки.

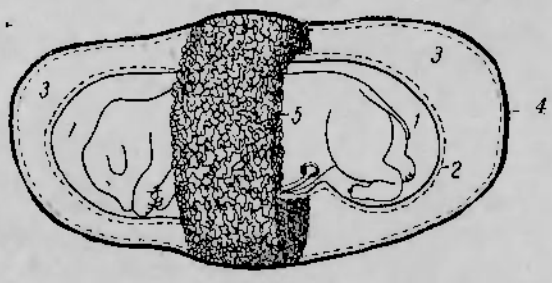


Рис. 32. Схема поясной плаценты у мясоядных (по Рихтеру и Готце).

1 — полость амниона, *2* — аллянто-амнион, *3* — полость мочевой оболочки (аллантоис), *4* — аллянто-хорион, *5* — поясная плацента.

У лошади плодный пузырь и окружающая его сосудистая оболочка представляют собой двурогий мешок, заполняющий оба рога и тело матки. Вся поверхность хориона равномерно покрыта пучками коротких ворсинок длиной около 2 *мм*, которые на всей поверхности эндометрия врастают в маточные углубления (крипты). У кобыл вся поверхность хориона и эндометрия матки является плодной и материнской плацентами. Связь между ними очень слабая (короткие, прямые ворсинки), поэтому во время родов послед у кобыл легко и скоро отделяется. Случаи задержания последа весьма редки.

Вес всех оболочек (последа) доношенных жеребят колеблется между 3,5 и 7,5 *кг*, в среднем 4—6 *кг*.

У собаки на тонкой прозрачной сосудистой оболочке ворсинки сгруппированы в виде пояска шириной 2,5—6 *см*, который расположен в средней части продолговатого плодного пузыря, имеющего тупые, закругленные концы. Остальная поверхность хориона свободна от ворсинок. Такая плацента называется поясной, или зональной (рис. 32).

В зональной плаценте вследствие нарушения целостности сосудов по краям плацентарного пояска, что нередко бывает, возникают гематомы, которые сохраняются до конца беременности. В них разру-

шающийся гемоглобин превращается в зеленый пигмент, отчего содержимое гематомы окрашивается в зеленый цвет, образуя на плаценте «зеленые края». После щенения содержимое этих гематом составляет часть выделяемых лохий.

Ворсинки хориона у собак врастают в слизистую матки, при этом разрушается часть эпителия и соединительной ткани. Эпителий ворсинок соприкасается непосредственно с эндотелием капилляров стенки матки. Таким образом, у мясоядных плацента является э н д о т е л и о х о р и а л ь н о й (рис. 31) и состоит из 4 слоев клеток (3 слоя принадлежат ворсинкам и 1 слой — эндотелий — слизистой оболочке матки).

У о б е з ь я н ы, к р о л и к а, м о р с к о й с в и н к и скопления ворсинок на хорионе напоминают форму диска. Такая плацента называется д и с к о в и д н о й.

У этих животных устанавливается еще более тесная плацентарная связь, так как ворсинки хориона врастают в стенку матки, при этом под воздействием ферментов ворсин хориона рассасываются не только эпителий и соединительная ткань, но и эндотелий материнских сосудов. Вследствие этого ворсинки оказываются погруженными непосредственно в материнскую кровь. При таком типе связи плацента называется г е м о х о р и а л ь н о й. Плацентарный барьер у этих животных составляет только тканевая структура ворсинки без участия материнской ткани. Такой тип плацентарной связи является более совершенным по сравнению с многослойными плацентами (5—6 слоев).

Установлено, что проницаемость плаценты во многом зависит от ее морфологического строения. Например, у грызунов иммунные тела из крови самок проникают в кровь плода, а у кобыл, коров, свиней этого не наблюдается. Гемохориальная плацента человека способна пропустить радиоактивного натрия в 250 раз больше, чем эпителиохориальная плацента свиньи (Петмен).

Приведенные данные о типах плацент обобщены в табл. 5.

У жвачных и особенно у однокопытных животных вследствие слабой плацентарной связи ворсинки хориона во время родов относительно свободно выходят из крипт, не повреждая эндометрия матки и не вызывая маточного кровотечения. Такая материнская плацента называется н е о т п а д а ю щ е й (adecidua).

Более тесная связь плацент бывает у приматов, мясоядных, грызунов, и это обусловливает во время родов повреждение или даже отрыв плацентарной части слизистой оболочки матки вместе с плодными оболочками (последом). Материнская плацента у этих животных относится к типу о т п а д а ю щ и х (decidua).

Плацента, как уже указывалось, является для плода органом дыхания, питания и выведения продуктов распада.

Функция плаценты заключается в не простой, механической передаче различных готовых веществ из крови матери в кровь плода. В ней происходят сложные биохимические процессы превращения веществ — расщепления и синтеза. Так, в ворсинках хориона при

помощи ферментов расщепляются белки и другие вещества, после чего они становятся проходимыми через плацентарный барьер и могут ассимилироваться тканями плода.

Таблица 5

Типы плацент

Вид животного	Характеристика плацент		Число клеточных слоев, отделяющих кровь матери от крови плода	
	по расположению ворсинок хориона	по характеру связи ворсинок хориона и крипт	в слизистой оболочке матки	в ворсинках хориона
Корова, овца и коза	Множественная	Десмохориальная	2	3
Кобыла, ослица, верблюдица, свинья	Рассеянная	Эпителиохориальная	3	3
Собака и другие мясоядные	Зональная	Эндотелиохориальная	1	3
Обезьяна, крольчиха, морская свинка, крысы, мыши	Дисковидная	Гемохориальная	—	3

В плаценте проявляются определенные избирательные свойства, сущность которых состоит в том, что одни вещества, особенно с малым молекулярным весом (ниже 1000), сравнительно легко проникают через плацентарный барьер, другие задерживаются или поступают в кровь плода после существенной биохимической переработки, например белки плазмы крови с большим молекулярным весом. Плацента проницаема для гормонов, витаминов, вирусов (ящура, бешенства, оспы, чумы рогатого скота и др.), некоторых микробов и паразитов (при повреждении плаценты), а также для многих лекарственных веществ (хинин, мышьяк, пенициллин, стрептомицин, наркотики и др.). Кроме того, плацента плода интенсивно функционирует как сложная железа внутренней секреции. Экстракт плаценты, введенный небеременным подопытным животным, вызывает у них сильное увеличение половых органов, сокращение матки и развитие молочной железы. Однако значение эндокринной функции плаценты изучено недостаточно. Известно, что в ворсинках хориона вырабатываются следующие гормоны: фолликулин, хориальный гонадотропин, прогестерон.

Содержание гормонов в плацентарной ткани у отдельных видов животных различное. По данным Цондека, Фогта и других авторов, в каждом килограмме ткани плаценты содержится эстрогенного гормона — фолликулина: у коров и свиней около 300—900 млн. ЕД, а у кобыл — 10 000 млн. ЕД. Кроме фолликулина, в плаценте имеются ацетилхолин, окситоцин и другие вещества нервно-гуморальной регуляции, а также ферменты, расщепляющие белки, углеводы и жиры (эреспин, трипсин, диастаза, липаза). В плаценте обнаружен

также фермент гиалуронидаза, активность которого повышается по мере увеличения срока беременности. Этот фермент, расщепляя гиалуроновую кислоту, размягчает и разрыхляет ткани и тем самым оказывает определенное влияние на возникновение и течение родов.

Через плацентарный барьер осуществляется нервно-гуморальная связь между матерью и плодом, что установлено оригинальными опытами физиолога В. А. Иорданского. Образующиеся в крови матери особые вещества — медиаторы — поступают через плаценту в кровь плода и оказывают на него соответствующее воздействие.

ПУПОВИНА, ИЛИ ПУПОЧНЫЙ КАНАТИК

Пуповина, или пупочный канатик (funiculus umbilicalis), — шнуровидное образование, состоящее из наружной оболочки, двух пупочных артерий, одной или двух (у жвачных) вен, мочевого протока — урахуса — и остатка желточного, или пупочного, пузырька. Через пуповину плод связан с плацентой и матерью.

У жеребят длина пуповины около 100 *см* при средней толщине 2—3 *см*. Пуповина имеет 5—10 спиральных извивов, наличие которых объясняется поворотами плода и неравномерным ростом пупочных артерий. Сосуды пуповины тесно сращены с влагалищем пуповины и пупочным кольцом. Поэтому разорвавшиеся сосуды во время выжеребки не втягиваются в брюшную полость плода. К концу жеребости на пуповине, на расстоянии около 2 *см* ниже кожи пупочного кольца, обозначается место разрыва.

У телят длина пуповины 20—40 *см*, толщина 2—2,5 *см*. Пупочные артерии не приращены к пупочному кольцу и влагалищу пуповины. Во время отела разрыв артерий может произойти в брюшной полости плода: при разрыве артерий во влагалище пуповины они втягиваются внутрь плода. Пупочная вена, наоборот, тесно прикрепляется к пупочному кольцу, и после разрыва часть ее остается в культе пуповины.

У поросят пуповина имеет несколько спиральных витков, длина ее около 25 *см*, толщина 0,75 *см*.

У мясоядных пуповина содержит 2 артерии и 2 вены, сливающиеся в пупочном кольце; длина пуповины 6—10 *см*. Пуповина у собак прочная, она не разрывается под влиянием тяжести самого плода (как это происходит в естественных условиях у сельскохозяйственных животных), ее перекусывает мать.

КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА

Как уже указывалось, к концу эмбрионального периода устанавливается плацентарное кровообращение, функциональные особенности которого определяются потребностями развивающегося и быстрорастущего плода. Поэтому кровеносная система плода, кроме имеющихся у него сосудов малого и большого кругов кровообращения,

включает дополнительно чрезвычайно обширную сеть сосудов, разветвленных в аллянто-хорионе.

Венозная кровь плода по двум пупочным артериям (aa. umbilicalis), отходящим от тазовых артерий, поступает к плаценте. Здесь происходит интенсивный обмен веществ между матерью и плодом, в результате которого кровь обогащается кислородом, питательными веществами и по пупочной вене (v. umbilicalis) возвращается от плаценты к плоду (рис. 33).

Артериальная кровь пупочной вены впадает в воротную вену, смешивается здесь с венозной кровью и, пройдя через печень, поступает по печеночным венам в заднюю полую вену. У жвачных и плотоядных животных имеется вторая ветвь пупочной вены — венозный

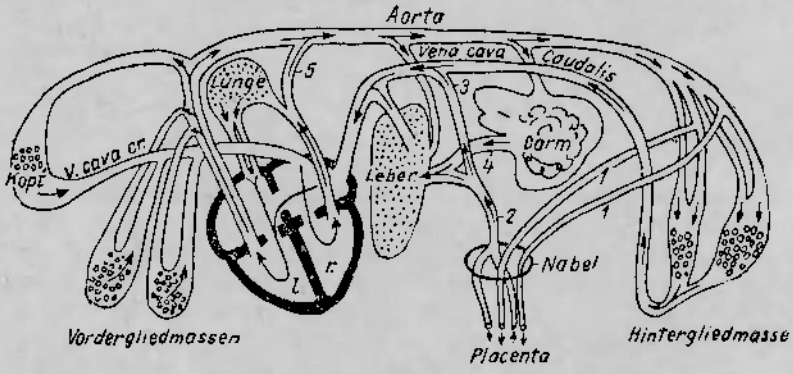


Рис. 33. Кровообращение у плода, схема (по Рихтеру и Готце).

1 — пупочные артерии, *2* — пупочная вена, *3* — венозный, или аранциев, проток, *4* — воротная вена, *5* — артериальный, или боталлов, проток.

проток (ductus venosus Arantii), которая впадает непосредственно в заднюю полую вену. Через заднюю полую вену артериальная кровь пупочных вен вливается в правое предсердие. Отсюда она направляется через овальное отверстие в левое предсердие, левый желудочек, а затем в аорту (в левом предсердии к этой крови добавляется еще небольшое количество венозной крови легочных вен).

В правое предсердие вливается также венозная кровь из передней полой вены. Она, почти не смешиваясь здесь с кровью задней полой вены, поступает в правый желудочек. Отсюда небольшая часть крови передней полой вены по легочной артерии попадает в нефункционирующие легкие, а бóльшая часть ее через боталлов проток вливается в заднюю аорту. Здесь к смешанной уже крови аорты вновь добавляется значительное количество венозной крови. Небольшая часть смешанной крови направляется по аорте в артерии задней части туловища, остальная же кровь по пупочным артериям поступает в плаценту.

Следовательно, в передней части аорты течет кровь, смешанная только в задней полой вене и частично в полостях сердца. Эта кровь более насыщена кислородом и питательными веществами по сравне-

нию с кровью задней части аорты, в которую дополнительно вливается по боталлову протоку венозная кровь из передней полой вены. Поэтому передняя часть туловища в начальный период развития плода находится в лучших условиях кровоснабжения, чем задняя. В последующем эта разница сглаживается.

Печень получает наиболее богатую кислородом кровь, смешанную только с венозной кровью воротной вены.

Таким образом, сердечно-сосудистая система плода имеет следующие наиболее существенные анатомические и функциональные особенности.

1. Наличие богатой сети кровеносных сосудов хориона, соединяющих плод с плацентой, обеспечивает связь между матерью и плодом, т. е. обмен веществ: в пупочных артериях течет венозная, а в пупочных венах — артериальная кровь.

2. Правая и левая половины сердца сообщаются через овальное отверстие между предсердиями.

3. Малый и большой круги кровообращения сообщаются между собой через боталлов (артериальный) проток.

4. Малый (легочный) круг кровообращения не функционирует вследствие отсутствия легочного дыхания, легкие находятся в состоянии ателектаза.

5. Все органы и ткани плода снабжаются смешанной в различной степени артериальной и венозной кровью; чистая артериальная кровь находится только в пупочной вене до соединения ее с воротной и задней полой венами.

Во время родов, когда произойдет ущемление или разрыв пуповины, плацентарное кровообращение прекращается, плод делает первый вдох, а следовательно, начинает функционировать малый круг кровообращения. В связи с этим происходят существенные изменения в системе кровообращения: овальное отверстие между предсердиями закрывается, по боталлову и аранциеву протокам, а также по пупочным артериям и вене циркуляция крови прекращается, они запустевают, а затем облитерируются и превращаются в связки. Начало функционирования легких вызывает приток большого количества крови в малый круг кровообращения, вследствие чего кровяное давление в пупочных артериях значительно падает. Этим и объясняется отсутствие кровотечения после разрыва пуповины.

Сердечно-сосудистая система плода возникает и начинает функционировать значительно раньше других органов, большинство которых находится в процессе формирования и совершенствования до конца беременности. Сокращения сердца наблюдаются уже в конце первого месяца внутриутробного развития. Сердце плода выполняет очень большую работу по обеспечению питания и газообмена через весьма обширную сеть кровеносных сосудов. Оно по отношению ко всему телу плода приблизительно в 2 раза больше, чем у взрослых животных. Скорость тока крови у плода несколько быстрее, чем у матери, а количество сердечных ударов примерно в 2 раза больше (у теленка 130—160 сокращений в минуту).

Кровь плода имеет значительные морфологические и биохимические различия по сравнению с кровью взрослых животных. Установлено, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина, а также уровень фосфора и кальция в крови плода к концу беременности могут быть выше, чем у взрослых животных. Содержание гемоглобина в эритроцитах у плода крупного рогатого скота выше только в первые месяцы развития, а с 8-го месяца меньше, чем у взрослых животных. Имеются также большие особенности и в кровотворении, однако они у плодов сельскохозяйственных животных еще мало изучены.

ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ПЛОДА

В течение внутриутробного периода важнейшие функции по обеспечению роста и развития плода выполняет временный его орган — плацента. Все другие органы плода, за исключением органов кровообращения и печени, находятся в этот период в неделятельном состоянии, а некоторые из них только еще формируются. Возможность роста плода без физиологической активности некоторых органов подтверждается тем, что при таких уродствах, как отсутствие головы, кишечника, почек, а также при некоторых аномалиях, например водянке головы, атрезии анального отверстия и других, плоды развиваются и растут до окончания нормального срока беременности.

Легкие плода начинают функционировать лишь в момент его первого вдоха при рождении. До этого они находятся в состоянии ателектаза. Наблюдаемые дыхательные движения внутриутробного плода являются поверхностными, они не приводят к аспирации амниотической жидкости в легкие, но изменяют давление в грудной полости и этим самым способствуют плацентарному кровообращению.

Органы пищеварения плода выполняют незначительную функцию. Функциональная активность этих органов подтверждается тем, что в желудке плода, начиная уже с 3-го месяца беременности, находят амниотическую жидкость. В тонком отделе кишечника накапливается вначале желтоватая, тягучая, а затем более плотная масса, которая представляет собой первородный кал — меконий. Он состоит из заглатываемой плодом амниотической жидкости и попадающих вместе с ней волос, секрета сальных желез и чешуек эпидермиса кожи плода, клеток эпителия кишечника, желчи (придающей желтый цвет), ферментов.

У жеребят количество мекония достигает 1 *кг*, а у телят 300—500 *г*. Зародышевый кал выделяется в норме только после рождения плода. Поступление мекония к концу беременности в прямую кишку свидетельствует о наличии перистальтических сокращений кишечника плода.

У плодов имеются все пищеварительные ферменты (пепсин, трипсин, лактаза и др.), они обнаруживаются на 3—4-м месяце внутриутробной жизни плода.

Печень плода на 3—4-м месяце его внутриутробной жизни достигает большой величины и является физиологически активной. Она участвует в образовании эритроцитов и гемоглобина, накапливает гликоген и отделяет желчь.

Почки плода выделяют мочу, которая через урахус поступает в полость околоплодной (мочевой) оболочки. Однако конечные продукты обмена веществ из организма плода выводятся через плаценту в кровь матери. Плод без почек может развиваться и родиться живым. Следовательно, выделительная функция почек плода является вспомогательной, второстепенной.

Нервная система плода начинает развиваться рано. Уже в возрасте 2—3 месяцев у плода функционируют кожные рецепторы, реагирующие на температурные, тактильные и болевые раздражители. Раздражения рецепторов проявляются рефлекторными движениями плода, которые наблюдаются, например, при ректальном исследовании кобыл и коров уже на 4—5-м месяце беременности; после дачи холодной воды беременному животному можно также ощущать усиленные движения плода.

Головной мозг плода, особенно кора головного мозга, находится почти в недеятельном состоянии.

Спинной мозг плода и некоторые другие отделы центральной нервной системы функционально более активны.

Органы чувств (слух, зрение, обоняние и др.) развиваются и приобретают способность к выполнению своих функций только к концу беременности, что подтверждается наблюдениями над недоношенными плодами.

Эндокринные органы плода закладываются и формируются очень рано, их деятельность оказывает влияние на его развитие. Однако время начала функционирования этих органов, гормональные взаимоотношения между матерью и плодом далеко еще не изучены.

В эндокринном отношении плод с его провизорными органами — околоплодными оболочками, плацентой — можно рассматривать как гигантскую железу внутренней секреции, гормоны которой оказывают свое воздействие на организм беременной самки. Известно, например, что у беременных животных (собак) с удаленной щитовидной железой не было установлено нарушений сахарного обмена, но эти нарушения возникали сразу же после прекращения беременности. Следовательно, функция щитовидной железы плода временно компенсировала отсутствие этого органа у матери. Установлено также, что в крови и моче беременных самок некоторых видов животных появляется много гонадотропных гормонов или эстрогенов, вырабатываемых плодной плацентой. Эти вещества образуются в плаценте плода (эпителии ворсинок хориона), переходят в кровь матери и выделяются с мочой. У кобыл, коров и свиней выделение эстрогенов увеличивается в течение беременности, а к моменту родов быстро снижается.

Иммунобиологические функции плода изучены недостаточно. Установлена возможность проникновения антител из крови матери в кровь плода через плацентарный барьер. Плод к самостоятельной выработке иммунитета не способен (Аршавский, Колпиков и др.).

Имеются данные об отсутствии у плодов животных и новорожденных таких показателей естественного иммунитета, как содержание лизоцима в слюне и фагоцитарная активность лейкоцитов.

ПОЛОЖЕНИЕ ПЛОДА В МАТКЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ВОЗРАСТА

Положение плода в матке. У крупных и мелких животных плоды благодаря их движению могут изменять свое положение в матке, но к началу родов они принимают определенное положение.

У коров плод до родов и во время родов в норме находится в продольном положении, его голова в 95% случаев обращена к тазу матери (головное предлежание), спина повернута вверх, в направлении к выпуклому краю (большой кривизне) рога матки (верхняя

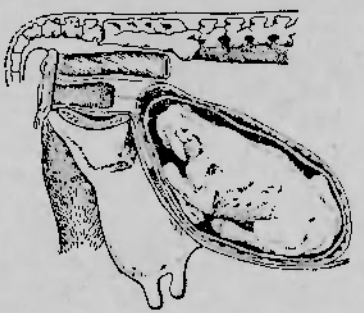


Рис. 34. Положение плода в матке коровы (по Рихтеру).

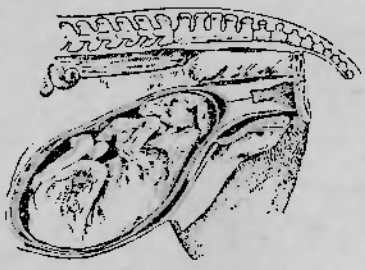


Рис. 35. Положение плода в матке кобылы (по Рихтеру).

позиция). Спина плода, как правило, несколько смещена рубцом, расположенным слева, в сторону правой брюшной стенки коровы (рис. 34).

Позвоночник (ось плода) расположен не параллельно, а под небольшим углом к продольной оси (позвоночнику) матери. Конечности плода умеренно согнуты во всех суставах и направлены вниз, по направлению к вогнутому краю рога матки.

Очень редко плод в матке коров находится в поперечном или же вертикальном положении, когда продольные оси (позвоночники) плода и матери образуют прямой или острый угол.

При двойнях обычно один плод имеет головное, а другой тазовое предлежания (продольно-головное и продольно-тазовое положения).

У овец и коз плоды в соответствии с формой матки находятся, как и у коров, в продольном положении, в верхней или боковой позиции, с головным предлежанием около 70% случаев.

У кобыл плод в матке в норме находится также в продольном положении при головном предлежании в 99% случаев (рис. 35). Спина плода и выпуклый край рога матки обращены вниз к нижней стенке живота матери (нижняя позиция).

Плод у кобыл может находиться в поперечном положении, если он располагается в обоих рогах матки.

У свиней, собак и коней плоды расположены в продольном положении, преимущественно в нижней позиции. Головное и тазовое предлежания обычно чередуются и имеют соотношение приблизительно 1 : 1.

Определение возраста плода. Определение возраста плода, или продолжительности беременности, имеет практическое значение. О возрасте плода судят по его длине, весу, появлению волос на определенных участках тела плода, состоянию плаценты, объему околоплодных вод и некоторым другим признакам.

У коров при ректальном исследовании на беременность размеры плода, плацент и плодного пузыря устанавливают пальпацией через стенку прямой кишки, а преждевременно рожденного плода — по наружному виду и точным измерением его длины от темени до хвоста. В первую половину беременности размеры и вес плода, а также количество околоплодной жидкости не подвергаются существенным колебаниям. Позднее эти показатели значительно варьируют в зависимости от индивидуальных особенностей, породы, условий кормления и некоторых других факторов.

Таблица 6

Некоторые показатели роста плода

Возраст (месяцев)	Вес (*кг*)	Длина (*см*)	Вес плодовых вод (*кг*)	Появление волосяного покрова и другие признаки
		Кобылы		
1	—	2,0	0,03—0,04	
2	0,02—0,03	5,0—7,5	0,3—0,5	
3	0,05—0,1	7,0—14,0	1,2—3,0	
4	1,6	12,0—22,0	3,0—4,0	Первые волоски на губах
5	3—5	20—35	5—8	Волосы на губах и бровях
6	3—6	35—60	6—10	Ресницы, отдельные волоски на хвосте, шее (грива) и ушах
7	4—7	35—70	6—10	Волосы на указанных выше местах хорошо выражены
8	8—15	50—80	6—12	Волоски на спине и конечностях
9	17—20	60—90	8—12	Тонкие короткие волоски по всему телу, кроме живота и внутренней поверхности бедра
10	25—45	70—130	10—20	Длинные, густые волосы на гриве и хвосте, короткие на всем теле
11	30—60	75—145	10—20	Зрелый плод, семенники опущены в мошонку

Продолжение

Возраст (месяцев)	Вес (кг)	Длина (см)	Вес плодовых вод (кг)	Появление волосяного покрова и другие признаки
		Корова		
1	0,002	0,8—2,2	0,03—0,08	
2	0,01—0,03	6—7	0,15—0,50	
3	0,2—0,3	8—13	До 1,0	
4	—	13—28	1,0—3,5	Тонкие волоски на бровях
5	1—3	25—35	4—8	Волоски на губах, бровях и подбородке, семенники в мошонке
6	3—8	25—50	4,0—8,5	Ресницы, волоски на месте рогов, кончике хвоста и на краю уха
7	8—15	42—60	6,3—8,5	Волосы на конечностях
8	15—25	60—80	8—12	Короткие волосы по всему телу
9	20—45	65—85	8—10	Зрелый плод, покрытый длинным густым волосяным покровом
		Овца и коза		
1	0,01—0,03	1—2	—	
2	0,2—0,3	6—8		
3	0,7—1,0	12—15		
4	1—2	25—30	—	Короткие волосы по всему телу
5	2—3,5	40—50	—	Зрелый плод, покрытый шерстью
		Свинья		
1	0,004	1,5—2,0		
2	0,1	8,0		
3	—	14—18	—	Волоски на губах, бровях, ушах и хвосте
4	1—2	22—25	—	Зрелый плод
		Собака		
1	—	4	—	
2	0,1—0,5	12—20	—	Зрелый плод, покрытый волосками

Следует также учитывать, что в первый период беременности, когда происходят формообразовательные процессы, т. е. закладка и развитие органов, дифференциация тканей, рост плода незначителен. Например, к концу первой половины беременности у кобыл вес плода достигает лишь 3—5 *кг*, а у коров — 1,53 *кг*, т. е. не более $^1/_{10}$ своего веса при рождении. И только 7—9-месячные плоды имеют половину своего веса. Особенно интенсивный рост плода отмечается в последние 2—3 месяца беременности. За этот срок вес плода увеличивается примерно в 2 раза.

В первые 5 месяцев ежедневная прибавка в весе плода крупного рогатого скота в среднем составляет 15 *г*, в 6—7 месяцев — 150—200

и в 8—9 месяцев — 400 *г*. За период от 210 до 270 дней вес плода увеличивается в 3 раза. В первые 12 недель длина плода еженедельно увеличивается в среднем на 1 *см*, а в последующем — на 2,5 *см*. Ниже приводятся некоторые средние данные для определения возраста плода, или продолжительности беременности, при этом возможны ошибки до 1 месяца. Особенно значительные отклонения наблюдаются в размерах, весе и количестве околоплодной жидкости. Во второй половине беременности хорошим ориентиром является появление и развитие волосяного покрова (табл. 6).

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ БЕРЕМЕННЫХ

Функциональные изменения в нервной, эндокринной и других системах. Организм беременной самки выполняет значительно бо́льшую нагрузку по сравнению с организмом небеременного животного. Для удовлетворения новых, все возрастающих потребностей, возникших в связи с развитием и ростом плода, происходят сложная перестройка и усиление функций всех органов и систем у беременных животных. Однако происходящие в связи с беременностью изменения при нормальном ее течении отнюдь не означают наступления патологического состояния. Наоборот, эти изменения оказывают благотворное влияние, они заметно оживляют организм самки и вызывают мобилизацию всех его функциональных способностей. Только у очень молодых, недоразвитых, больных животных беременность может вызывать некоторые осложнения.

При определении научно обоснованных норм кормления, условий содержания и режима использования беременных самок, а также рационального лечения их необходимо знать и учитывать функциональные особенности организма беременных.

Укажем здесь лишь на некоторые функциональные изменения, обусловленные оплодотворением и беременностью.

Вскоре после окончания охоты у оплодотворившихся самок в центральной нервной системе п о л о в а я д о м и н а н т а сменяется м а т е р и н с к о й д о м и н а н т о й. Под влиянием гормона желтого тела прогестерона в центральной нервной системе формируется очаг устойчивого и длительного возбуждения. В дальнейшем импульсы из рецепторов беременной матки стимулируют гипофиз к выделению лютеотропного гормона, который способствует задержке желтого тела и этим самым поддерживает и усиливает доминантный очаг возбуждения.

У некоторых видов млекопитающих, например у лошадей, во второй половине беременности рассасывается желтое тело беременности, а его функцию берет на себя плацента, вырабатывающая плацентарный прогестерон. Этот гормон тормозит сокращения матки, усиливает секрецию маточных желез, что и является необходимым условием для нормального течения беременности.

У беременных животных изменяется и основная функция нервной системы: понижается возбудимость коры головного мозга и, наоборот, повышается рефлекторная активность подкорковых центров и спинного мозга. Это особенно сильно выражено в самом конце беременности, как фактор, способствующий возникновению родовой деятельности.

Материнская доминанта оказывает свое регулирующее влияние на весь организм беременной самки, вызывая в нем глубокую перестройку, направленную на обеспечение важнейшей функции — плодоношения. При этом резко изменяется поведение самки, половые рефлексы (охота) не проявляются. Только иногда у беременных животных в центральной нервной системе возникает второй очаг возбуждения — половая доминанта, во время которой появляется охота и может произойти оплодотворение (см. «Добавочная беременность», стр. 62).

Одновременно с изменением функции центральной нервной системы увеличивается нагрузка (в пределах физиологической нормы) на сердечно-сосудистую, пищеварительную, мочевыделительную и другие системы организма.

У беременных самок значительно увеличивается объем циркулирующей крови, преимущественно за счет плазмы. Морфологический состав ее почти не изменяется. Усиливается функция кровотворных органов, увеличивается количество лейкоцитов и эритроцитов, в составе крови встречаются юные формы. Происходит распад эритроцитов, при этом освобождается необходимое плоду железо. Содержание в крови кальция и фосфора несколько уменьшается. Реакция оседания эритроцитов, отражающая распад белков, ускоряется. Наблюдается слабая степень алкалоза. Появление ацидоза — признак нарушения обмена веществ (некоторые авторы ацидоз у беременных животных считают физиологическим явлением).

В первой половине беременности в крови матери преобладают гормоны, понижающие возбудимость и тонус мускулатуры матки, что является необходимым условием для плодоношения. К концу беременности увеличивается содержание эстрогенов, повышающих возбудимость матки перед родами.

В эндокринную систему включаются такие новые источники гормонов, как плацента и плод. Увеличивается гипофиз, особенно передняя его доля, и усиливается его гонадотропная функция. В связи с этим повышается и поддерживается длительное время функциональная активность желтого тела.

В крови и моче беременных животных содержится много половых гормонов; например, у кобылы в 1 *л* крови обнаруживают до 300 тыс. МЕ гонадотропинов, а в 1 *л* мочи — до 1000 тыс. МЕ фолликулина. На основании этого был разработан метод гормональной диагностики беременности, а также предложено применение сыворотки и крови жеребых кобыл (СЖК и КЖК) для стимуляции половой функции у животных.

Изменения в нервной и эндокринной системах обусловливают интенсификацию обмена веществ у беременных, повышение процес-

сов ассимиляции. Усиление всех видов обмена веществ связано с увеличением потребностей растущего плода и поступлением в кровь матери продуктов его обмена веществ. Обмен веществ между кровью и тканями матери значительно улучшается благодаря повышению проницаемости капилляров. Поступающие питательные вещества лучше и полнее используются.

В первой половине беременности животные приобретают более упитанный вид, волосяной покров у них становится гладкий, блестящий. В их организме накапливаются питательные вещества, особенно белок, который расходуется во второй половине беременности, когда плод усиленно растет, и после родов, когда потребность в белках возрастает в связи с лактацией. Усиливается потребность и усвоение солей кальция и фосфора, которые необходимы для построения скелета плода.

В первую половину стельности происходит усиленный рост рогов, на них образуются широкие кольца, а во второй половине — углубления (желобки).

Важным фактором, оказывающим большое влияние на функциональное состояние беременных, является механический фактор — значительное повышение внутрибрюшного давления. Беременная матка сдавливает органы брюшной и грудной полостей. В связи с этим учащаются дефекация и мочеиспускание, изменяется тип дыхания. Жеребые кобылы во время работы быстро утомляются и потеют.

Изменения в половых органах. У беременных самок наиболее выраженные изменения происходят в половых органах.

В яичниках через 8–10 дней после овуляции и оплодотворения заканчивается формирование одного или нескольких желтых тел беременности. Функция желтого тела обеспечивает развитие и сохранение беременности. Выделяемый ими гормон прогестерон стимулирует секрецию маточных желез, подготовку эндометрия к имплантации зародыша и вызывает расслабление мускулатуры матки.

Если произвести энуклеацию (отдавливание) желтого тела или удалить весь яичник вместе с желтым телом у коров в первые месяцы стельности, то, как правило, в течение одних или нескольких суток происходит аборт.

У кобыл отдавливание желтых тел невозможно, поэтому у них не установлено влияние удаления желтого тела на течение жеребости. Однако овариэктомия у кобыл в ранние сроки жеребости всегда приводит к аборту. Пересаженные оплодотворенные яйцеклетки приживаются и нормально развиваются только в тех случаях, когда к моменту пересадки у самок—реципиентов в яичниках имеются функционирующие желтые тела.

У коров инволюция желтых тел беременности и понижение их функциональной активности начинаются в конце стельности и заканчиваются лишь к концу послеродового периода, через 3—4 недели после отела, когда в основном завершаются и процессы обратного развития матки. У свиней и овец желтые тела также сохраняются вплоть до родов. У кобыл инволюция желтых тел беременности завершается приблизительно к середине жеребости.

Вес матки (без плода) у беременных самок увеличивается в 5—20 раз, а ее размеры, объем — в сотни раз. Происходит это главным образом благодаря гипертрофии и гиперплазии мышечных волокон. При этом каждая клетка удлиняется в 7—11 раз и утолщается в 3—5 раз. Особенно сильно увеличивается беременный рог матки (у однородящих). Второй рог матки (небеременный) только в очень редких случаях остается почти неизмененным, когда он не заполняется частью околоплодного пузыря и карункулы в нем не увеличиваются.

В табл. 7 приводятся данные об изменениях веса и объема матки у крупных животных в течение беременности.

Таблица 7

Вес и объем матки в различные сроки беременности

Небеременная матка и сроки беременности	Вес матки (*кг*)		Толщина стенки матки (*мм*)		Объем (емкость матки, $см^3$)
	с плодом (средний вес и возможные колебания)	без плода	рог с плодом	рог без плода	
У коров					
Небеременная . . .	—	0,5	—	5,4	200
Конец 1-го месяца	0,8 (0,36—1,0)	0,6	2,1	3,5	500
» 2-го » . .	1,3 (0,56—1,6)	0,7	2,0	2,9	1 000
» 3-го » . .	2,4 (1,22—2,6)	1,0	2,0	2,6	2 500
» 4-го » . .	6,4 (2,31—9,0)	1,9	2,1	3,0	6 000
» 5-го » . .	13,0 (9,0—18,0)	2,75	—	—	11 000
» 6-го » . .	19,8 (13,0—20,7)	3,4	2,0	2,7	20 000
» 7-го » . .	28,4 (16,1—31,0)	4,5	—	—	28 000
» 8-го » . .	41,0 (27,0—43,8)	5,0—7,0	—	—	42 000
» 9-го » . . .	40—80 (42,7—82,5)	6,0—10,0	1,3	1,8	55 000
У кобыл					
Небеременная	—	0,5—1,0	—	—	600
4—6 недель	0,8—1,3	0,6—1,2	—	—	1 000
Конец 3-го месяца .	1,8—3,0	1,0—1,5	—	—	1 500—3 500
» 6-го » . .	10,0—15,0	2,0—2,5	—	—	10 000—15 000
» 11-го » . .	60,0—90,0	6,0—12,0	—	—	60 000—90 000

Приведенные в табл. 7 данные показывают, что вес беременной матки, а следовательно, и объем ее значительно варьируют, что следует учитывать как возможный источник ошибок при определении сроков беременности.

В 54—64% случаев беременности плод у коров находится в правом роге матки (И. Ф. Заянчковский, Г. К. Корчак и др.). Изменения стенки матки особенно характеризуются развитием карункулов, гиперплазией и гипертрофией клеток мышц матки. Последние у небеременных животных имеют длину до 150 μ и ширину — 3 μ, на пятом месяце стельности эти размеры увеличиваются соответственно до 700—800 и 5—6 μ.

У мелких жвачных вес беременной матки (без содержимого) составляет 0,5—1,2 *кг*, т. е. в 8—18 раз больше веса нормальной небеременной матки.

У свиней степень увеличения матки зависит от количества плодов, которые обычно равномерно распределяются в обоих рогах матки. В конце супоросности матка (без плодов) весит от 2,5 до 6 *кг* вместо 0,2—0,5 *кг* в небеременном состоянии.

Одновременно с изменениями в матке происходит значительное увеличение просвета кровеносных сосудов. Например, у коровы к концу стельности средняя маточная артерия на стороне беременного рога имеет диаметр около 20 *мм* вместо обычных 3—4 *мм*, что и служит одним из клинических признаков при определении стельности, особенно при невозможности пальпировать плод и околоплодный пузырь (у крупных животных с низко опущенной маткой).

Яйцеводы у коров во время беременности почти не увеличиваются. Имеются незначительные, но специфические гистологические изменения: уменьшение складчатости слизистой оболочки, расширение складок, гиперемия и разрыхление стенок яйцеводов.

Шейка матки у коров изменяется значительно меньше, чем рога матки. Длина ее к концу беременности увеличивается от 6—8 до 10—16 *см*, средний поперечный диаметр — приблизительно на 1 *см*, вес — от 40—80 до 180—300 *г*.

Канал шейки матки заполнен густой слизистой пробкой. Изменения в состоянии влагалища менее изучены. У кобыл с беременностью от 3 недель до 8—9 месяцев слизистая оболочка влагалища покрыта на всем протяжении вязкой, липкой мутно-беловатой слизью, которая может склеивать стенки влагалища, что затрудняет введение руки или инструмента (один из признаков для диагностики ранних сроков жеребости). У животных других видов это выражено в меньшей степени. Влагалищный секрет у жеребых кобыл имеет слабощелочную, нейтральную или слабокислую реакцию, у стельных коров — щелочную (pH 7,8—8,6 — у нестельных и 7,6 — у стельных).

Изменения наружных половых органов выражаются в увеличении (отечности) вульвы и окружающих тканей. У первородящих самок это наблюдается уже в первой половине беременности, а у старых коров — в последние 1—2 месяца.

В тканях беременных животных накапливаются хлориды, что приводит к замедлению выведения из организма воды. В связи с этим ткани становятся рыхлыми, сочными, что способствует лучшему растяжению их во время родов. Этим же объясняется предрасположенность к отекам, когда к концу беременности содержание хлоридов и воды в тканях возрастает и выделение жидкости из организма замедляется, несмотря на усиленную функцию почек. Прогрессирующая отечность вульвы — надежный признак беременности.

Рыхлость и расслабление тканей тазового пояса вследствие их серозной инфильтрации становятся особенно заметными в последние 1—2 месяца стельности. Ослабляется связь крестца с последним

поясничным позвонком и подвздошными костями, появляется некоторая подвижность и западение крестца. Расслабляется и прогибается крестцово-седалищная связка, образуя ямки по обе стороны крестца (за 1—2 недели до отела).

В последнее время у самок млекопитающих в желтом теле яичника обнаружен еще один гормон — релаксин (от лат. редаксо — ослаблять), который способствует расслаблению связок таза и сочленений тазовых костей. Поэтому во время родов таз может несколько расширяться.

В молочной железе первородящих самок происходят значительные физиологические изменения. Отмечается интенсивное развитие железы, которая к моменту родов начинает функционировать — лактировать. До беременности у половозрелых животных формирование молочной железы происходит в ограниченной степени. Молочные железы у нетелей особенно заметно увеличиваются во второй половине стельности, когда происходит увеличение числа и объема железистых долек. Это является диагностическим признаком беременности, так же как и заметное увеличение молочных желез к концу беременности у свиней и собак.

КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Из числа факторов, оказывающих решающее влияние на течение и исход беременности, важнейшее значение имеют кормление и условия содержания беременных животных. Обеспечение беременных животных полноценным кормлением, создание им нормальных условий содержания позволяют предупредить такие основные и опасные осложнения у беременных животных, как нарушения обмена веществ и болезни, связанные с недостаточностью питательных и минеральных веществ, витаминов и т. д.

При осуществлении этих мероприятий следует учитывать, что беременное животное, например кобыла или корова, много питательных веществ расходует не только на поддержание своей жизни и на развитие плода, но затрачивает огромное количество энергии на секрецию молока. Так, например, корова с суточным удоем 13 *кг* выделяет с молоком 1,7 *кг* сухого вещества. Хорошая первотелка за 4—5 дней выделяет с молоком столько же сухого вещества, сколько его требуется для роста плода в течение 9 месяцев. Плод джерсейской коровы вместе с окружающими его оболочками и жидкостью содержит всего лишь 6,8—9 *кг* сухого вещества. Однако кальция и фосфора в плоде значительно больше, чем в молоке, полученном за 4—5 дней от первотелки.

При полноценном, правильно сбалансированном рационе стельность не оказывает существенного влияния на рост нетелей. Отелившиеся и яловые животные одинакового возраста, при одном и том же кормлении показывают незначительную разницу в живом весе, что свидетельствует о лучшем использовании корма беременными животными.

Полное удовлетворение возросших потребностей организма беременных самок имеет исключительно важное практическое значение для профилактики патологии беременности и получения крепкого, жизнеспособного приплода. Организм матери, снабжающий плод всем необходимым, является для него внешней средой. Всякое нарушение режима кормления и содержания беременных животных влечет за собой изменение условий жизни плода и, следовательно, оказывает сильное воздействие на рост и формирование нового организма на самом раннем этапе его онтогенетического развития. Наблюдениями установлено, что наиболее вероятной причиной эмбриональной смертности, которая происходит у 20—30% всех оплодотворившихся коров, является недостаточное и неполноценное кормление.

В случае неполноценного кормления, например при недостатке в корме минеральных веществ или витаминов, когда истощаются последние запасы материнского организма для удовлетворения потребностей плода, могут возникать тяжелые расстройства у плода или матери, связанные с нарушением обмена веществ. Так, при А-гиповитаминозе у самок часто рождается потомство с нарушениями зрения, недоразвитием почек и половой системы. Недостаток солей кальция и фосфора, а также преобладание в рационе фосфора, недостаток в кормах каротина и особенно витамина D, отсутствие моциона и инсоляции приводят к костной дистрофии, декальцинации костей матери. Потребность в минеральных веществах организм матери удовлетворяет за счет разрушения собственной костной ткани. Болезни, связанные с недостаточностью минеральных веществ (у коров), чаще всего развиваются в последние 2—3 месяца стельности.

Рационы для беременных животных должны состоять только из доброкачественных и разнообразных кормов, содержащих в правильном соотношении все необходимые питательные вещества, особенно белки, углеводы, минеральные вещества, микроэлементы и витамины. Промерзший, покрытый инеем, легкобродящий, заплесневелый, сильно загрязненный корм, недоброкачественный силос, закисшая барда и другие испорченные корма, а также слишком холодная вода могут вызвать аборт.

Не следует допускать и одностороннего, недостаточного, а также избыточного кормления беременных животных.

Дойных коров нужно прекратить доить (запустить) за 1,5—2 месяца до предполагаемого отела, чтобы лучше обеспечить интенсивный рост плода, подготовку коровы к отелу, а главное, к очередной лактации. Коровы, запущенные незадолго до отела или непрерывно лактирующие, не обеспечивают секрецию молозива, столь необходимого для теленка, и, что очень важно, дают молока заметно меньше, чем после нормального сухостойного периода.

Для прекращения лактации необходимо реже доить и в случае необходимости ограничить дачу кормов и воды.

Запущенные (сухостойные) коровы должны получать питательных веществ не меньше, чем лактирующие с суточным удоем 10—15 *кг* молока.

Периодически проводимый анализ качества кормов и наблюдения за состоянием обмена веществ у беременных животных позволяют своевременно обнаружить недостатки рациона и компенсировать их соответствующей подкормкой.

Положительное влияние оказывает добавление к рациону минеральных веществ в виде костной муки в дозе 50—100 *г* ежедневно каждой корове или 100 *г* следующей дешевой и доступной смеси: углекислый кальций 30 *г*, фосфорнокислый кальций 30 и поваренная соль 40 *г*. Особенно полезна ежедневная дача 50—100 *г* рыбной муки, в которой, кроме белка и других ценных веществ, имеются также витамины D и A.

В отношении содержания беременных животных необходимо с особой тщательностью соблюдать все зоогигиенические требования: чистые, сухие, светлые помещения, чистая подстилка, правильный режим кормления и водопоя, чистота кожи, моцион и др. При стойловом содержании особенно необходим регулярный активный моцион 1—2 раза в день.

Скученное содержание беременных животных, их сдавливание при прогонах через узкие проходы, резкие движения, падение, повал, внезапные воздействия на них во время операций, а также испуг беременных животных могут вызвать аборт или скручивание матки. Такие операции, как удаление рогов или клеймение, не являющиеся неотложными, следует делать после родов.

Нужно избегать также дачи некоторых сильнодействующих лекарств, больших доз слабительных, ваготропных и других препаратов, вызывающих сокращения матки.

При использовании жеребых кобыл на работах не следует допускать слишком быстрой езды, перевозки больших тяжестей, особенно по неровной местности. После шестого месяца жеребости кобыл лучше использовать только на легких работах, а за 2 месяца до выжеребки и на 2 недели после выжеребки — освободить от всяких работ. В это время обязательно предоставлять им моцион — ежедневные 3—4-часовые проездки или прогулки в левадах.

Создание оптимальных условий жизни для беременных самок — крайне необходимое мероприятие в животноводстве. Оно обеспечивает получение полноценного приплода, соответствующую подготовку к родам, своевременное послеродовое оплодотворение и высокую молочную продуктивность.

Более подробные сведения о рациональном кормлении, содержании и использовании беременных животных различных видов излагаются в соответствующих учебниках по зоотехнии.

Глава IV

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ

ЗНАЧЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА БЕРЕМЕННОСТЬ

Своевременное выявление беременных, а равно и небеременных животных является одним из важнейших ветеринарно-зоотехнических мероприятий, дающим возможность планово вести работу по воспроизводству животных в колхозах и совхозах.

Для эффективной племенной работы, а также для контроля на животноводческих фермах за оплодотворяемостью животных необходим самый строгий индивидуальный учет всех беременных и небеременных животных, выявленных диагностическими исследованиями. Это позволит заблаговременно подготовить помещения и соответствующий штат обслуживающего персонала, установить время запуска коров, вести подготовку к родам, планировать удои, регулировать эксплуатацию жеребых кобыл и составлять рационы в зависимости от физиологического состояния животных. (Беременные, особенно в последние месяцы, и лактирующие животные, а также животные после родов нуждаются в полноценном кормлении, прежде всего по витаминам и минеральным веществам, и в соответствующих условиях содержания.)

Кроме того, диагностические исследования на беременность дают возможность своевременно устанавливать причины неоплодотворения и в зависимости от этого быстро принимать необходимые меры по предотвращению бесплодия и скорейшему повторному осеменению неоплодотворившихся животных.

Следовательно, рациональное кормление, воспроизводство, ликвидация бесплодия, своевременный запуск молочных животных, рациональная эксплуатация рабочих самок, регулирование надоя молока в течение всего года и ряд других мероприятий тесно связаны с диагностикой беременности.

Поэтому каждый ветеринарный врач и зоотехник должен в совершенстве владеть методами диагностики беременности. При этом следует учитывать, что устанавливать или исключать беременность нужно безошибочно. Всякие ошибки в этом деле не только подорвут авторитет ветеринарного работника, но и причинят экономический ущерб хозяйству.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БЕРЕМЕННОСТИ

Общие предпосылки. Как указывалось в предыдущих главах, в организме беременного животного происходят различные физиологические изменения, видимые проявления которых называют общими признаками беременности. К таким признакам относятся: 1) отсутствие течки и охоты через 3—4 недели после естественного или искусственного осеменения; 2) повышение потребности в приеме корма и улучшение упитанности; 3) движение плода во второй половине беременности, обнаруживаемое по колебаниям брюшной стенки, особенно хорошо заметным после поения животного; 4) более спокойное поведение животного и осторожность при движении; 5) быстрая утомляемость при работе; 6) отеки конечностей, нижней стенки живота и молочной железы; 7) изменение контуров живота и увеличение его объема; 8) снижение удоя или полное прекращение функций молочной железы; 9) изменение свойств молока (у лактирующих коров и коз в последнем периоде беременности молоко становится горьковато-соленым).

Из перечисленных внешних проявлений беременности лишь движение плода является специфическим признаком, так как он присущ только беременному животному. Остальные признаки не являются специфическими, все они наблюдаются не только у беременных животных, но могут быть и у небеременных. Например, отсутствие течки и охоты является признаком беременности, но эти процессы могут отсутствовать и у небеременных животных при заболевании и плохом кормлении их или вследствие окончания полового сезона (у овец и буйволиц), а у беременных животных может появиться ложная течка и т. д.

Кроме видимых изменений, в организме беременных животных происходят и такие изменения, которые могут быть выявлены только при помощи специальных методов исследования. К ним относятся морфологические изменения внутренних половых органов, увеличение количества фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов в крови, появление в моче фолликулина и т. д.

Диагностика беременности у сельскохозяйственных животных базируется на обнаружении вышеуказанных изменений.

В практике при определении беременности у сельскохозяйственных животных пользуются клиническими и лабораторными методами исследования.

Клинические методы. Эти методы диагностики основаны на выявлении общих признаков беременности и морфологических изменений половых органов. Соответственно с этим клинические методы исследования подразделяют на наружные и внутренние.

Наружные исследования. Указанные исследования являются основными методами диагностики беременности у мелких сельскохозяйственных животных (овца, коза, свинья и др.).

У крупных животных (корова, кобыла и пр.) наружные исследования имеют малую практическую ценность, так как они дают

возможность диагностировать беременность только на поздних стадиях ее развития, т. е. при возрасте плода 5—6 месяцев и более.

Наружные исследования слагаются из трех диагностических приемов: наружного осмотра, пальпации и аускультации.

Наружный осмотр. Это наиболее простой диагностический прием, позволяющий исследовать животное в любых условиях. При наружном осмотре выявляют изменения контуров живота, отеки конечностей и брюшной стенки, увеличение молочной железы, движение плода, которое определяется по колебаниям брюшной стенки. Однако последний признак может быть обнаружен только при непосредственном соприкосновении беременного рога матки с брюшной стенкой. Если же плод по какой-либо причине отдален от брюшной стенки, то в этом случае его движение внешне не проявляется.

Пальпация. Сущность этого диагностического приема у крупных животных (корова, лошадь и др.) заключается в том, что ладонью руки вначале вдавливают внутрь боковую брюшную стенку (у коров справа, у кобыл слева), а затем быстро давление ослабляют, оставляя руку на брюшной стенке. При наличии плода возможен толчок, который обычно ощущается после ослабления давления на брюшную стенку. Однако толчки плода, как и его движения, ощущаются в тех случаях, когда плод расположен близко к брюшной стенке матери. При отсутствии таких взаимоотношений плода с брюшной стенкой матери его толчки становятся неощутимыми.

Аускультация. Этот диагностический прием применяется для диагностики беременности только у крупных животных. Аускультация основана на прослушивании сердечных тонов плода. Ее осуществляют непосредственно ухом, плотно приложенным к боковой брюшной стенке животного, а также при помощи фонендоскопа или стетоскопа.

Следует учитывать, что прослушивание сердцебиения плода возможно только при условии, если плод лежит спиной или боком к стенке живота матери и если между плодом и стенкой матки имеется небольшой слой околоплодной жидкости. При отсутствии этих условий слышать сердцебиение плода невозможно. Следовательно, отсутствие ясно выраженных сердечных тонов при аускультации не может являться достоверным показателем для установления отрицательного диагноза на беременность.

Внутренние исследования. Указанные исследования применяют для диагностики беременности только у крупных животных. Предложено 2 способа внутренних исследований — вагинальное и ректальное. Оба эти исследования основаны на выявлении путем осмотра и пальпации изменений в половых органах, возникающих при беременности.

Вагинальное исследование. Оно основано на выявлении изменения во влагалище и шейке матки. При осмотре этих органов определяют цвет слизистой оболочки влагалища, ее складчатость, характер влагалищного секрета, положение шейки матки, наличие в ней слизистой пробки и т. д.

В целом влагалищный метод диагностики беременности имеет малую практическую ценность. Это объясняется тем, что этот метод не даст возможности точно ставить диагноз на беременность и определять ее срок. Кроме того, при этом методе диагностики беременности приходится пользоваться влагалищным зеркалом, а это вызывает раздражение и охлаждение слизистой оболочки влагалища, вследствие чего у животного появляются натуживание и жиление, могущие вызвать аборт. Возможен также занос во влагалище микрофлоры.

Ректальное исследование. Это исследование базируется на определении состояния шейки, тела и рогов матки, яичников, на выявлении изменений в этих органах и установлении отклонений в расположении их. На основании данных, обнаруживаемых при ректальном исследовании, можно безошибочно ставить положительный или отрицательный диагноз на беременность и достаточно точно определять ее сроки. Следовательно, ректальный метод является основным методом диагностики беременности у коров, кобыл и других крупных животных.

При проведении внутреннего исследования (вагинального или ректального) особое внимание уделяют соблюдению мер предосторожности. Для этого необходимо производить исследование в таких условиях, чтобы предупредить травмы животного и предохранить себя от возможных ушибов при проявлении животным оборонительных рефлексов или при резких движениях животного во время исследования.

При выполнении внутренних диагностических исследований нужно также стремиться к тому, чтобы оградить себя от возможного заражения и исключить возможность внесения микрофлоры в организм исследуемого животного. Это достигается выполнением следующих требований: 1) исследование нужно проводить только в халатах, колпачках или косынках; 2) до исследования коротко остричь ногти, перед каждым исследованием и после него тщательно мыть руки с мылом и протирать их дезинфицирующим раствором или использовать во время работы специальные перчатки; 3) при исследовании пользоваться только обеззараженными инструментами, предметами и доброкачественными дезинфицирующими растворами, реактивами и т. д.

Лабораторные методы. Для диагностики беременности предложено большое количество лабораторных способов. Все эти способы основаны или на выявлении изменений физико-химических свойств секретов, главным образом молока или влагалищной слизи, или на обнаружении гормонов в крови и моче беременных животных.

Практическая ценность большинства этих методов невелика, так как одни из них дают малый процент достоверных диагнозов, другие, хотя и отличаются высокой точностью, но трудоемкие и дорогостоящие.

Сущность отдельных способов, имеющих некоторое практическое значение, излагается в разделах, освещающих диагностику беременности у отдельных видов животных.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ КОРОВ

Клиническая диагностика стельности

Прежде чем приступить к диагностическому исследованию, необходимо определить по случному журналу, а если его нет, то путем опроса (анамнеза) возможные сроки беременности. В зависимости от этих данных проводят наружное, вагинальное или ректальное исследование.

При определении стельности клиническим методом следует учитывать, что корова может наносить удары рогами и задними конечностями; в последнем случае животное наносит удар чаще всего кпереди и наружу. Для предотвращения возможных ушибов смирных и спокойных коров при исследовании на стельность привязывают не слишком коротко за шею или рога, а неспокойных коров фиксируют, сдавливая носовую перегородку большим и указательным пальцами или носовыми щипцами. Лучше всего исследование проводить в специальных станках. Для более надежной фиксации голову животного при исследовании поднимают вверх.



Рис. 36. Диагностика стельности. Стрелкой показано место наружной пальпации плода.

Методика наружного исследования. *Наружный осмотр.* При наружном осмотре обращают внимание на наличие колебаний брюшной стенки, обусловленных движением плода, и отеков конечностей и нижней стенки живота, на состояние молочной железы и качество ее секрета, на объем живота и его симметричность.

Если корова находится во второй половине стельности, то при осмотре наблюдают выпячивание правой брюшной стенки в нижней части живота и его асимметрию. Причем при осмотре коровы сзади наиболее выдающаяся точка на дуге, образуемой брюшной стенкой, находится с левой стороны на середине дуги, а справа — несколько ниже середины дуги.

Пальпация. Пальпацию плода у коровы необходимо производить с правой стороны по линии, идущей от коленного сустава вперед к подреберью, параллельно позвоночнику (рис. 36). При этом напряжение брюшных стенок ослабляют поворотом головы и шеи животного немного вправо. Для пальпации исследующий становится у правого бока коровы лицом к ее заду, кладет правую руку на спину животного, а левой рукой надавливает на боковую брюшную стенку в указанном месте, вдавливая ее как можно больше внутрь. Затем давление быстро ослабляет, но руку оставляет на поверхности кожи, слегка надавливая на нее. После ослабления давления у стельных коров ощущается толчок плода в ладонь руки. Возникает толчок по той причине, что плод, смещенный в брюшной полости во время

надавливания, при ослаблении давления возвращается на прежнее место.

Пальпацию плода проводят до кормления и поения — утром. Чтобы убедиться в стельности, прощупывание производят несколько раз, смещая руку вверх и вниз от указанной выше линии. Прощупывание плода возможно не ранее начала второй половины стельности.

Аускультация. Сердцебиение плода у коров прослушивают непосредственно ухом через полотенце или при помощи стетоскопа или фонендоскопа в том же самом месте, где пальпируют плод. При аускультации непосредственно ухом или при помощи стетоскопа исследующему приходится низко наклоняться, вследствие чего не исключены ушибы, которые животное может нанести правой ногой или хвостом. Для предохранения себя от ушибов лучше исследование производить при помощи фонендоскопа или же фиксировать правую заднюю конечность и хвост животного.

Как указывалось выше, прослушать сердцебиение плода возможно только в тех случаях, когда плод прилегает спиной или боком к брюшной стенке коровы и когда между плодом и стенкой матки имеется небольшой слой околоплодных вод. При других положениях плода и при наличии между плодом и стенкой матки большого слоя околоплодных вод сердцебиение не прослушивается.

Количество сердечных тонов у плода примерно в 2 раза больше по сравнению с числом сердечных сокращений у матери. Аускультацию необходимо проводить в закрытом помещении; прослушивание сердечных тонов плода возможно не ранее 6-го месяца беременности.

Методика вагинального исследования. Вагинальный метод диагностики беременности у коров основан на осмотре и пальпировании влагалищной части шейки матки и слизистой оболочки влагалища. До исследования необходимо обмыть наружные половые органы коровы дезинфицирующим раствором.

Осмотр влагалища производят с помощью влагалищного зеркала. Чтобы облегчить введение указанного инструмента во влагалище, влагалищное зеркало обливают 1%-ным раствором хлористого натрия. Для освещения влагалища пользуются естественным или искусственным источником света (рефлектор, электроосветитель и др.).

Для пальпации влагалища руку тщательно моют теплой водой с мылом и обрабатывают дезинфицирующим раствором.

При наличии стельности выявляют следующие изменения во влагалище и шейке матки.

При стельности сроком 1 месяц влагалищная часть шейки матки небольшого размера, конической формы; канал шейки матки закрыт небольшим количеством тягучей слизи; слизистая оболочка влагалища бледная, сухая и не имеет блеска.

При стельности сроком 2 месяца канал шейки матки закрыт слизистой пробкой; слизистая оболочка влагалища покрыта липкой слизью.

В последующие 4 месяца стельности шейка матки и стенки влагалища покрыты густой прозрачной слизью, количество которой

с каждым месяцем увеличивается; слизистая оболочка влагалища становится бархатистой, ткани влагалища сильно напряжены.

В конце 7-го и начале 8-го месяца стельности слизь становится более жидкой, через стенку влагалища прощупываются прилегающие к нему части плода, напряжение тканей влагалища незначительное.

При отсутствии стельности оболочка влагалища розовая, влажная, блестящая, покрыта небольшим количеством прозрачной или слегка мутноватой слизи; слизистая пробка в канале шейки матки отсутствует.

Следует, однако, учитывать, что на ранних стадиях стельности (1—3 месяца) даже при самом тщательном вагинальном исследовании не удается получить твердую уверенность в безошибочности диагноза. Поэтому вагинальный метод диагностики беременности у коров имеет малую практическую ценность. Нельзя также не учитывать и других его недостатков, о чем указывалось ранее.

Методика ректального исследования. *Общие замечания.* Ректальное исследование позволяет с большой достоверностью диагностировать ранние сроки стельности, начиная с 4—5 недель. В связи с этим его широко применяют как основной метод диагностики беременности у коров.

Диагностика стельности ректальным исследованием основана на выявлении тех изменений в половом аппарате, главным образом в матке, которые наступают в ней закономерно в зависимости от срока стельности.

Отыскивать плод ректально, особенно в первые 2 месяца беременности, не рекомендуется, так как при пальпации и сдавливании рога матки можно вызвать гибель плода и аборт.

Существует обязательное правило, заключающееся в том, что все манипуляции по нахождению матки и ее изменений при беременности проводятся осторожно и непременно мякотью всех пальцев. В мякотях пальцев имеется большое количество нервных окончаний, которые дают возможность ощущать тончайшие изменения в половом аппарате. Применение силы недопустимо во всех случаях и особенно тогда, когда корова ведет себя беспокойно. Рука, введенная в прямую кишку, в моменты сокращения матки и натуживания животного должна находиться в ней в пассивном состоянии. Частые извлечения руки из прямой кишки до окончания исследования не рекомендуются. Это вызывает излишнее беспокойство животного.

Корову перед исследованием коротко привязывают и удерживают за рога. У беспокойных коров дополнительно сдавливают носовую перегородку большим и средним пальцами или носовыми щипцами.

При исследовании большого количества животных обязательно должны быть 2—3 помощника, из них 1—2 обеспечивают фиксацию коров, а один ведет регистрацию результатов исследования.

В качестве спецодежды при ректальном исследовании всегда следует надевать халат, длинный передник, наплечник-нарукавник и сапоги (рис. 37). В холодное время необходимо надеть ватную или меховую телогрейку.



Рис. 37. Спецодежда для проведения ректального исследования.

Коров принято исследовать на стельность в утренние часы до кормления, так как наличие кормовых масс в пищеварительном тракте затрудняет исследование.

Перед исследованием коротко стригают ногти и заравнивают их острые края, особенно на той руке, которой будет производиться исследование. Затем руки моют теплой водой с мылом, имеющиеся на них ссадины, царапины и ранки смазывают настойкой йода и заливают коллодием. Одну руку, которой предполагается проведение исследования, смазывают вазелином или ланолином или намыливают.

Для проведения ректального исследования можно пользоваться специальной акушерско-гинекологической перчаткой или же использовать для этой цели обычную хирургическую перчатку и дополнительно надеть резиновый или полиэтиленовый рукав (рис. 38).

Основной задачей ректального исследования является выявление морфологических и анатомо-топографических изменений отдельных частей матки, яичников и маточных артерий путем пальпации их.

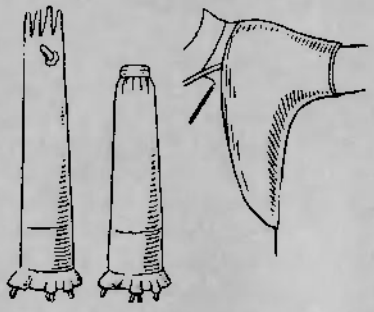


Рис. 38. Акушерско-гинекологическая перчатка и рукав.

Исследование матки. После указанной подготовки исследующий берет левой рукой хвост (у корня), несколько приподнимает его и отводит в левую сторону. Подготовленную для исследования правую руку со сложенными в виде конуса пальцами вводит вращательным движением в прямую кишку. Введенные пальцы сразу же необходимо расправить для поступления в прямую кишку воздуха, который будет способствовать освобождению кишки от кала. Если дефекация не наступает, то кал необходимо удалить рукой.

Вводить руку в прямую кишку нужно плавно и осторожно. Грубое, резкое введение руки вызывает у животного боль, беспокой-

ство, а в отдельных случаях возможен разрыв сфинктера и прямой кишки. Особенно опасно вводить с силой сухую или недостаточно смазанную руку. У отдельных коров при исследовании прямая кишка сильно сжимается и напрягается. В таких случаях в целях предотвращения травмирования кишки нужно выждать ее расслабления, не вынимая руки. Руку следует вводить в узкую часть прямой кишки, за ее ампулообразное расширение. Стенка ампулообразного расширения прямой кишки толстая, неподатливая и малоподвижная, поэтому проводить пальпацию через такую стенку невозможно и не рекомендуется. Узкая часть прямой кишки висит на длинной брыжейке, которая позволяет довольно свободно передвигать руку вместе с кишкой в различных направлениях.

Ректальное исследование коров на стельность начинают, как правило, с нахождения шейки матки. Она является самой плотной частью полового аппарата, и поэтому ее легче всего найти. Шейка матки прощупывается в виде плотного валика на средней линии таза или несколько вправо или влево от нее. Она может быть смещена также вверх или вперед.

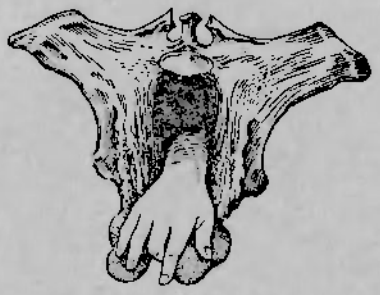


Рис. 39. Методика нахождения межроговой борозды и вкладывания в нее среднего пальца (по Бенешу).

После нахождения шейки матки руку продвигают вперед и мякишами пальцев сравнительно легко находят мягкое и короткое тело матки, а вслед за ним, при продвижении руки дальше, обнаруживают рога матки и желоб, или борозду, между ними.

Рога матки у нестельной коровы до пальпации обычно расслаблены и имеют мягкую консистенцию. После пальпации, а также в период течки и охоты рога матки становятся более округлыми и довольно плотной консистенции, но они всегда значительно мягче, чем шейка матки. Умение находить матку и яичники у нестельной коровы является одним из важных условий в освоении ректального метода диагностики стельности.

Имеется несколько приемов для отыскания матки, но в практических условиях чаще всего применяют следующие 2 приема.

Первый прием. Отыскивают межроговую борозду, или желоб, вкладывают в нее средний палец (рис. 39) и, не вынимая его из борозды, производят движение всеми пальцами вперед, назад и несколько в стороны от борозды. Это дает возможность убедиться, что справа и слева от желоба находятся рога матки. Затем по борозде продвигают средний палец вперед и вниз, доходят до бифуркации рогов (место расхождения рогов матки в стороны) и до переднего конца матки, подхватывают всю матку пальцами, несколько подтягивают ее в таз и пальпируют отдельно каждый рог матки от основания его к вершине и обратно.

В тех случаях, когда матка ускользает (выпадает) из руки, а это бывает нередко при натуживании и беспокойстве животного, отыскивание матки начинают снова с шейки матки и межроговой борозды.

Второй прием. Сущность этого приема состоит в том, что вначале находят шейку матки, захватывают ее рукой и подтягивают вместе с маткой в таз, после чего шейку оставляют, а руку быстро смещают (продвигают) вперед и вниз, подхватывают пальцами рога матки, смещают их в таз и производят прощупывание. Если при первой попытке не удалось подтянуть матку, прием этот повторяют.

Для прощупывания матки, свесившейся в брюшную полость, и для нахождения шейки исследование иногда производят двумя руками. При этом одну руку (левую) вводят во влагалище, где захватывают ею влагалищную часть шейки матки и подтягивают в таз, а правой рукой, введенной в прямую кишку, находят (по левой руке) шейку матки. Затем правую руку опускают в брюшную полость, пальцами подхватывают рога матки и вводят их в таз.

Исследование яичников. Яичники находят у верхушек рогов матки. Они овальной или несколько округлой формы, плотной консистенции, легко смещаются. Размеры и форма яичников зависят от фазы полового цикла. В них можно обнаружить фолликулы или желтые тела. Обычно один из яичников больше другого.

Для отыскания яичников продвигают пальцы от основания рогов матки вперед и вниз по ходу одного из рогов матки, затем при полусогнутых пальцах руку подают назад к верхушке рога матки, где отыскивают и захватывают яичник. После его исследования, пользуясь тем же приемом, отыскивают и пальпируют другой яичник. Чаще яичники располагаются на расстоянии 6—8 *см* слева и справа от тела матки или основания ее рогов.

Исследование маточных артерий. В период стельности усиливается обмен веществ через плаценту между растущим плодом и материнским организмом, вследствие чего происходит расширение питающих матку сосудов, что в свою очередь способствует изменению пульсации маточных артерий.

При расширении артериальных сосудов вследствие истончения их стенок усиливается их колебание, возникает так называемая вибрация сосудов.

В период стельности, начиная с 3—4 месяцев, пальпацией обнаруживают увеличение диаметра и вибрацию срединаматочных артерий, а позднее вибрацию ощущают и при пальпации задних маточных артерий. Диаметр средних маточных артерий у небеременных коров равен 4—4,5 *мм*, а в конце беременности он достигает 15—18 *мм*. Изменение диаметра, усиление пульсации и появление вибрации маточных артерий происходят постепенно и закономерно, что способствует определению срока стельности.

Отыскивают средние маточные артерии различными приемами. Легче и проще находить средние маточные артерии по И. Ф. Заянчковскому, ориентируясь при этом по тазовым (внутренним подвздошным) артериям.

Внутренние подвздошные артерии (a. hypogastrica), как конечные парные разветвления аорты, легко и хорошо прощупываются в виде крупных стволов, расположенных под сводом таза в нескольких сантиметрах от медианной линии. Приложив ладонь к середине свода таза, несколько сбоку от его срединной линии, и отыскав тазовую артерию соответствующей стороны, ведут по ней пальцами вперед до отхождения от нее в сторону переднего края стенки таза толстого ствола, который и представляет собой пупочную артерию (рис. 40). Обычно пупочная артерия отделяется от тазовой в области соединения крестцовой кости с последним поясничным позвонком, и только у отдельных коров это деление смещается несколько вперед или назад от места соединения указанных костей. Пупочная артерия, отдав тонкую пузырную ветвь, принимает название средней маточной артерии, которая опускается вниз примерно в середине широкой маточной связки. Исследовав состояние и характер вибрации средней маточной артерии левой стороны, в той же последовательности отыскивают и исследуют правую среднюю маточную артерию. Задние маточные артерии подходят к матке по стенке влагалища. При ректальном исследовании их обнаруживают каудальнее средних маточных артерий.

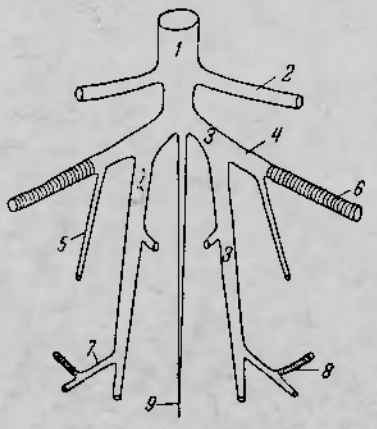


Рис. 40. Схема расположения основных артериальных сосудов таза (по П. Ф. Заянчковскому).

1 — aorta, *2* — a. iliaca externa, *3* — a. iliaca interna s. a. hypogastrica, *4* — a. umbilicalis, *5* — a. vesicalis cranialis, *6* — a. uterina media, *7* — a. urethrogenitalis, *8* — a. uterina caudalis, *9* — a. sacralis media.

Маточные сосуды в первые 2 месяца беременности существенно не изменяют своего расположения. Начиная с 3—4 месяцев стельности, средняя маточная артерия находится ближе к краю лонных и подвздошных костей. При глубоком опускании матки в брюшную полость (на 5—6—7-м месяцах беременности) вследствие натяжения связок маточные артерии перегибаются через передний край подвздошных и лонных костей и становятся при этом более прямыми. В последние месяцы беременности натяжение матки и сосудов спадает (плод приближается к тазу или внедряется в него) и маточные артерии становятся более извитыми.

Легче и проще всего находить среднюю маточную артерию соответствующей стороны, если пальцы руки слегка прижать к боковой стенке таза и затем смещать руку к лонному краю. При этом под пальцами окажется средняя маточная артерия. Она расположена в широкой маточной связке и легко смещается, что отличает ее от других артерий. Кроме того, средняя маточная артерия идет не прямолинейно, а извиваясь, иногда образуя петли. Чтобы убедиться в том, что под пальцами средняя маточная, а не иная артерия, необ-

ходимо по сосуду вести пальцы вверх до его начала и уточнить название сосуда по месту его ответвления, как это описано выше.

Нахождение увеличенных и вибрирующих маточных артерий следует рассматривать как один из показателей беременного состояния коровы.

Методика установления диагноза. На основании признаков, выявляемых при ректальном исследовании всех отделов полового аппарата, можно не только диагностировать беременность, но и устанавливать отсутствие стельности.

При ректальном исследовании нестельной коровы выявляют следующее расположение и состояние половых органов. Вся матка (шейка, тело и рога), а также оба яичника расположены в тазовой полости на лонных костях. Только у много рожавших, старых коров и при атонии матки ее рога свешиваются через лонный край таза в брюшную полость. При пальпации матки четко прощупывается борозда, или желоб, между рогами матки. Рога матки имеют одинаковую величину, форму и консистенцию. У коров, много рожавших, один из рогов (обычно правый), в котором чаще была беременность, может быть несколько больше другого (толще и длиннее).

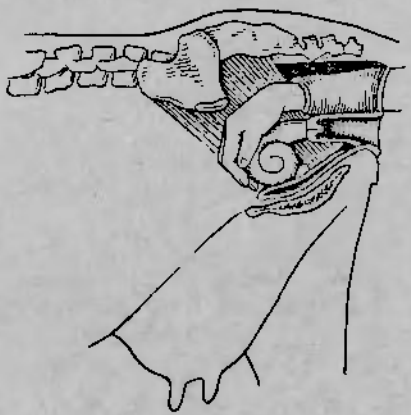


Рис. 41. Сократившаяся матка коровы умещается под рукой.

При поглаживании или легком массаже матки наступает сильное сокращение ее мышц, рога становятся более округлыми и более плотной консистенции. При надавливании сократившаяся матка умещается под рукой, так как рога ее скручиваются (рис. 41).

Сокращение матки, симметричность рогов, отсутствие жидкости в рогах являются основными признаками небеременного состояния.

В зависимости от сроков беременности (в месяцах) при ректальном исследовании обычно выявляются следующие признаки.

1 месяц стельности. Шейка матки находится в тазовой полости. Рога матки также расположены обычно в тазу, но ближе к краю лонных костей. При этом часть беременного рога (его вершина) несколько свисает за лонный край. Борозда между рогами хорошо выражена. При пальпации матки ее беременный рог не сокращается или сокращается в слабой степени. В свободном роге выражена сократимость. Отсутствие сокращения матки — важный диагностический показатель беременности.

Особенно характерно для конца первого месяца беременности увеличение одного из рогов матки (примерно в 1,5 раза) по сравнению с небеременным рогом (рис. 42). Беременный рог имеет диаметр

3—4 *см*, расслаблен, на ощупь рыхлый, дряблопатый. Околоплодной жидкости в роге около 100 *мл*. Флюктуация чаще всего не определяется. Один из яичников, чаще со стороны беременного рога, увеличен за счет образовавшегося желтого тела, которое хорошо прощупывается.

2 месяца стельности. Беременный рог матки увеличен примерно в 2 раза по сравнению с небеременным, диаметр его равен 7—8 *см* (рис. 43).

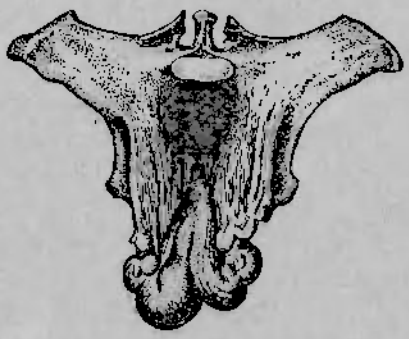


Рис. 42. Матка коровы при стельности в один месяц (по Бенешу).

Околоплодной жидкости в матке около 300 *мл*. При пальпации рога матки ощущается ясная флюктуация. Следует отметить, что флюктуация в конце второго месяца распространяется на тело матки и на начальную часть (основание) небеременного рога. Кроме накопления околоплодной жидкости, выявлению флюктуации способствует наступающее в это время истончение стенки рогов матки. Рога матки обычно не сокращаются и наполовину свешиваются через лонный край в брюшную полость. Борозда между рогами сглаживается, но все еще прощупывается отчетливо. Шейка матки из середины тазовой полости перемещается к входу в таз. Яичники вместе с частью

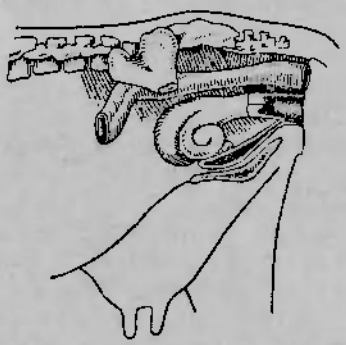


Рис. 43. Матка коровы при стельности в 2 месяца (по А. П. Студенцову).

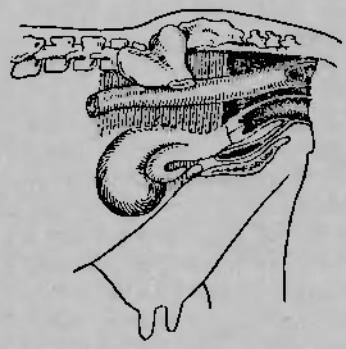


Рис. 44. Матка коровы при стельности в 3 месяца (по А. П. Студенцову).

рогов матки смещаются из таза в брюшную полость. В яичнике со стороны беременного рога обнаруживается желтое тело.

При двойнях выявляется равномерное увеличение обоих рогов матки и флюктуация. Для окончательного суждения об этом необходимо повторное исследование.

3 месяца стельности. В 3 месяца беременности рог увеличивается в 3—4 раза (рис. 44), имеет вид продолговатого пузыря

диаметром 12—14 *см*. Небеременный рог также несколько увеличивается за счет частичного внедрения в него околоплодных оболочек (главным образом хориона) и околоплодных вод. Во всей матке содержится около 1—1,5 *л* околоплодной жидкости.

Рога матки примерно на $^2/_3$ своей длины спускаются в брюшную полость. Межроговая борозда становится широкой и расплывчатой (сглаживается), вследствие чего через прямую кишку ее трудно находить.

Стенки матки по мере роста плода и накопления жидкости еще больше истончаются. Через тонкую стенку ощущается ясно выраженная флюктуация. Прощупываются карункулы величиной с фасоль (0,6—0,8 *см*).

Для нахождения карункулов применяют такой прием. Находят внутренний конец шейки матки. От нее опускают руку в брюшную полость на 12—15 *см*, накладывают на матку. Затем руку плавно и постепенно извлекают обратно в тазовую полость к шейке матки. При извлечении руки мякишами пальцев одновременно производят легкое надавливание на матку, при этом ощущают на ее поверхности ряды бугорков — карункулы. При отыскивании карункулов нередко прощупывается плод.

Яичники расположены в брюшной полости, вблизи лонного сращения, на одном из них определяется желтое тело

В указанный срок стельности матку можно смешать с наполненным мочевым пузырем. Отличить матку от мочевого пузыря можно, найдя шейку матки и отходящий от нее увеличенный, расслабленный и флюктуирующий рог. Мочевой пузырь такой характерной шейки не имеет.

При ректальном исследовании коров со сроком беременности до трех месяцев включительно рекомендуется находить и пальпировать полностью всю матку и яичники.

Начиная с четвертого месяца беременности, вследствие более глубокого опускания матки и яичников в брюшную полость в таком полном прощупывании матки необходимости нет.

4 месяца стельности. Рога матки полностью опущены в брюшную полость, половина шейки матки также находится в брюшной полости, другая половина ее еще расположена на краю лонных костей таза. Отмечается увеличение шейки матки. Она становится длиннее, шире, массивнее. Карункулы величиной с боб (размер их равен 1,5—2,5 *см*) отчетливо прощупываются через тонкую стенку матки. Чтобы не спутать их с яичниками, рекомендуется пальпировать (найти) не менее 3—4 карункулов.

Плод прощупывается, но не всегда четко. В полости матки содержится примерно 3—4 *л* околоплодной жидкости. Форма матки становится более округлой, диаметр беременного рога равен 20—22 *см* (рис. 45). На стороне беременного рога матки обнаруживается увеличенная и вибрирующая срединная маточная артерия. Иногда ее вибрацию можно ощущать и в конце третьего месяца стельности.

5 месяцев стельности. Вся матка опускается в брюшную полость вместе с шейкой, которая располагается несколько вправо от шва лонных костей. Увеличение шейки матки выражено сильнее. При исследовании прощупывается примерно $^1/_3$ матки. Карункулы достигают размера лесного ореха (2×3—3,5 *см*). Плод отыскивается сравнительно легко. Отчетливо обнаруживаются увеличенные срединаточные артерии на стороне беременного и свободного рогов матки. Они располагаются примерно одинаково, т. е. вблизи переднего края подвздошных и лонных костей, и перегибаются через них в нижней трети боковой стенки таза. При легком сдавливании артерий между пальцами или прижатии их к стенке таза ощущается выраженная вибрация. Диаметр артерий со стороны беременного рога равен 10—11 *мм*, а со стороны небеременного —8—9 *мм*.

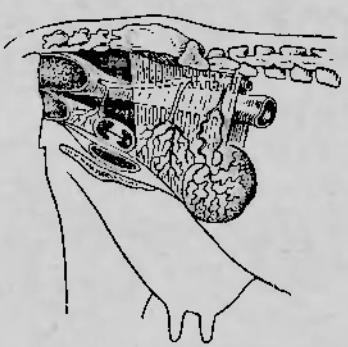


Рис. 45. Матка коровы (с артериями) при стельности в 4 месяца (по А. П. Студенцову).

6 месяцев стельности. Вследствие значительного роста плода и накопления околоплодной жидкости, а также увеличения самой матки вся матка глубоко опущена в брюшную полость. Плод прощупывается только при более глубоком введении руки в брюшную полость.

Карункулы величиной с голубиное яйцо или даже несколько больше отыскиваются свободно. Размер их достигает 2,5×3,5—4 *см*. Средние маточные артерии увеличены, их диаметр со стороны беременного рога равен примерно 12—13 *мм*, а со стороны свободного рога 9—10 *мм*. При сдавливании их между пальцами ощущается четко выраженная вибрация (сильный ток крови создает жужжание).

7 месяцев стельности. Признаки почти те же, что и при 6-месячной беременности. Карункулы увеличиваются до размера мелкого куриного яйца (3×4,5—5 *см*). Характерным является более тесное расположение карункулов. Прощупываются расположенные ближе к тазу части плода.

Средние маточные артерии очень увеличены, с сильным током крови и с характерной вибрацией стенок. Диаметр их составляет от 10—11 до 13—14 *мм*. Иногда выявляется слабая вибрация задних маточных артерий на стороне беременного рога.

8 месяцев стельности. Плод достигает значительных размеров, и отдельные его части прощупываются у входа в таз. В отдельных случаях части плода внедряются в тазовую полость.

Карункулы достигают размеров куриного яйца (3,5×5—5,5 *см*). Диаметр средних маточных артерий увеличивается до 14—15 *мм*.

Наблюдается сильная вибрация средней маточной артерии на стороне беременного рога и несколько более слабая на стороне свободного рога. Появляется вибрация задней маточной артерии на

стороне беременного рога и иногда слабая вибрация ее на стороне свободного рога.

9 месяцев стельности. Шейка матки и части плода размещаются в тазовой полости. Карункулы величиной с куриное яйцо и более (4×6—7 *см*). Средние маточные артерии имеют диаметр от 12—13 до 15—16 *мм* и сильно вибрируют. Ощущается четкая вибрация задней маточной артерии на стороне беременного рога и слабая или хорошая на стороне свободного рога.

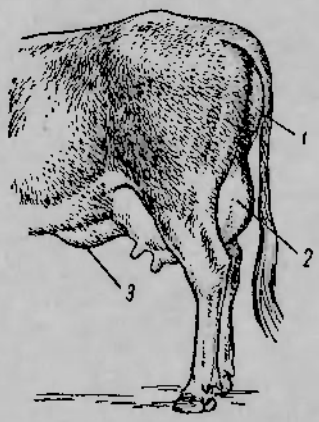


Рис. 46. Предродовые отеки.

1 — отечность вульвы, *2* — увеличение вымени, *3* — отек живота.

Появляются выраженные наружные признаки (предвестники родов) — отечность вульвы, западение крестца и увеличение вымени (рис. 46).

Лабораторная диагностика стельности

Определение стельности по молоку. У коров во второй половине стельности повышается количество жира и солей в молоке, поэтому оно растворяется в воде несколько иначе, чем молоко нестельных коров. Для выявления особенностей растворимости молока предложено 2 способа.

Первый способ. В стакан с водой с расстояния 5—6 *см* от поверхности воды опускают из пипетки каплю исследуемого молока. Капля молока от стельной коровы преодолевает сопротивление поверхностного натяжения, несколько погружается в воду и постепенно растворяется, не оставляя следа. Капля молока от нестельной коровы на поверхности воды образует «облачко» и быстро расплывается в воде. Точность этого метода невысокая.

Второй способ. В пробирку наливают 5 *мл* свежего, только что надоенного молока. Затем в это молоко вливают 5 *мл* чистого спирта и встряхивают. Молоко стельной коровы свертывается немедленно или в течение 3—5 минут. Молоко нестельной коровы свертывается через 20—40 минут. Правильность показаний на стельность достигает 70—75%, но может быть и значительно ниже.

Определение стельности по шеечно-влагалищной слизи. Катеринов (Болгария) в 1959 г. предложил пользоваться для диагностики стельности пробами с влагалищной слизью.

При помощи влагалищного зеркала и корнцанга с ложкообразными концами берут слизь из глубокой части влагалища и с шейки матки, а лучше слизь брать из канала шейки матки.

Для определения свойств влагалищной слизи предложено 2 способа.

Первый способ. Большую каплю слизи (объемом с кукурузное зерно) кладут в чистую сухую пробирку, затем наливают в нее

8—10 *мл* дистиллированной воды и на спиртовке подвергают кипячению 1—2 минуты.

В результате кипячения слизь, взятая от нестельных коров, растворяется, а слизь, взятая от стельных коров, не растворяется, остается в виде небольшого сгустка. Точность этого способа очень незначительная (до 30—40%).

Второй способ. Большую каплю слизи из шейки матки кладут в пробирку, затем в нее наливают 2—3 *мл* 10%-ного раствора едкого натра и кипятят на спиртовке 1—2 минуты. Во всех случаях слизь растворяется, но цвет жидкости получается разный. При кипячении слизи от нестельной коровы жидкость в пробирке приобретает бледно-желтый цвет. При кипячении слизи от стельной коровы жидкость будет коричневой или оранжевой окраски.

Точность этого способа колеблется в пределах 60—70%.

Определение стельности по удельному весу шеечно-влагалищной слизи (по И. И. Соколовской и др.). Это исследование основано на том, что у нестельных коров удельный вес слизи шейки матки меньше 1,008, а у стельных коров — больше 1,008.

Приготовление раствора. Для исследования требуется раствор медного купороса с удельным весом 1,008. Сначала готовят насыщенный раствор (720 *г* порошка медного купороса высыпают в 1 *л* дистиллированной воды, взбалтывают в течение 10 минут). Затем этот раствор фильтруют через бумажный фильтр. Из фильтрата готовят основной стандартный раствор (удельный вес 1,100).

Количество фильтрата (насыщенного раствора), потребное для приготовления 1 *л* основного раствора, зависит от температуры воздуха в помещении (табл. 8).

Таблица 8

Соотношение температуры и количества насыщенного раствора медного купороса

(по С. Д. Балаховскому, 1953)

Температура (градусов)	Насыщенный раствор медного купороса (*мл*)	Температура (градусов)	Насыщенный раствор медного купороса (*мл*)	Температура (градусов)	Насыщенный раствор медного купороса (*мл*)
14,0	539	19,5	492	25,0	453
14,5	534	20,0	488	25,5	450
15,0	529	20,5	483	26,0	447
15,5	525	21,0	480	26,5	445
16,0	521	21,5	477	27,0	442
16,5	516	22,0	473	27,5	439
17,0	512	22,5	469	28,0	436
17,5	508	23,0	466	28,5	434
18,0	504	23,5	463	29,0	431
18,5	500	24,0	460	29,5	428
19,0	496	24,5	456	30,0	425

В таблице указаны различные температуры воздуха и соответствующие им количества насыщенного раствора, которые необходимо брать для приготовления основного стандартного раствора.

Для приготовления основного стандартного раствора определяют температуру помещения, берут соответствующее ей (по таблице) количество насыщенного раствора и добавляют к нему дистиллированную воду до объема 1 *л*. Из основного стандартного раствора готовят рабочий раствор с удельным весом 1,008. Для этого 7 *мл* основного стандартного раствора вливают в мерную колбу емкостью 100 *мл* и доливают до метки (100 *мл*) дистиллированной водой.

Методика исследования. Наливают 10 *мл* рабочего раствора медного купороса во флакон из-под пенициллина или в стаканчик. В этот раствор вносят каплю величиной с кукурузное зерно шеечно-влагалищной слизи, полученной таким же способом, как и в предыдущем случае. Каплю нужно опустить в раствор так, чтобы она пробила поверхностное натяжение, после чего следят за ней в течение 5—6 секунд.

Слизь от нестельных коров не тонет или слегка (неглубоко) погружается в раствор, а затем быстро всплывает на его поверхность. Слизь от стельных коров в указанном растворе тонет (идет ко дну) с различной скоростью. До 3 месяцев стельности капля слизи погружается медленно, а с 3 месяцев более быстро.

Точность этого метода около 80%.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ БУЙВОЛИЦ И ОЛЕНЕЙ

У буйволиц и оленей беременность определяют ректальным методом. Методика ректального исследования у этих животных такая же, как и у коров.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ ВЕРБЛЮДИЦ

У верблюдиц беременность определяют ректальным методом (по В. И. Липатову).

Верблюдиц исследуют в лежачем положении. Для предотвращения возможных ушибов животное фиксируют (рис. 47). С этой же целью можно применять веревку, концы которой привязывают к запястьям, а ее свободный конец, сложенный вдвое, перекидывают через шею и удерживают его руками. Голову верблюдицы плотно прижимают к земле или удерживают руками.

Ректальное исследование выполняют в той же последовательности, что и у коров.

При ректальном исследовании небеременных верблюдиц обнаруживают следующие признаки.

Матка находится на дне тазовой полости (чаще справа). У старых верблюдиц так же, как и у старых коров, рога матки несколько свешиваются в брюшную полость. Прощупыванием матки устанавливают одинаковую величину и форму рогов и выраженное сокращение их. Рога не увеличены, что дает возможность взять матку

в руку. Установлено, что у верблюдиц левый рог матки длиннее правого на 3—4 *см*.

В зависимости от срока беременности (в месяцах) при ректальном исследовании выявляют следующие признаки.

1 месяц беременности. Мускулатура матки расслаблена. Один из рогов матки увеличен в объеме (главным образом в ширину). У молодых верблюдиц иногда ощущается флюктуация в беременном роге матки. У много рожавших верблюдиц, у которых матка и при небеременном состоянии несколько увеличена в объеме, определить одномесячную беременность очень трудно.

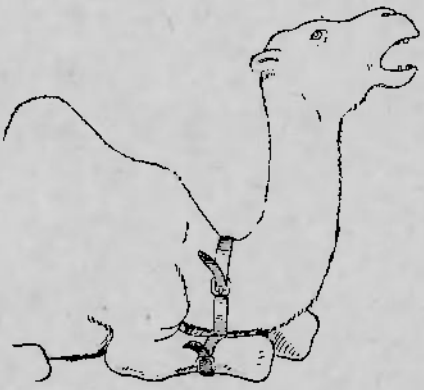


Рис. 47. Фиксация верблюдицы.

2 месяца беременности. Один из рогов и тело матки увеличены в объеме почти в 2 раза. В беременном роге матки без особых затруднений выявляется флюктуация. На яичнике со стороны беременного рога четко определяется желтое тело.

3 месяца беременности. В беременном роге матки очень хорошо выражена флюктуация. Оба рога матки приобретают округлую цилиндрическую форму, беременный рог значительно больше свободного рога матки, он большей частью своей длины спущен в брюшную полость.

4 месяца беременности. Оба рога матки увеличены (размером с небольшой арбуз). Они опущены в брюшную полость Шейка матки значительно увеличена, находится она в тазовой полости. С этого месяца беременности вследствие опускания рогов матки в брюшную полость не удается прощупать край лонных костей.

5 месяцев беременности. У большинства верблюдиц не только матка, но и шейка матки опускаются в брюшную полость.

6 месяцев беременности. Почти всегда удается прощупать плод и найти увеличенные средние маточные артерии с той и с другой стороны.

Признаки более поздних сроков беременности не изучены.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ КОБЫЛ

Клиническая диагностика жеребости

При осмотре или исследовании кобыл необходимо знать, что лошадь может укусить, ударить передними или задними конечностями и прижать к стене. Она бьет передними конечностями вперед, а задними назад. Злые и строптивые животные при подходе к ним прижимают (прижимают) уши.

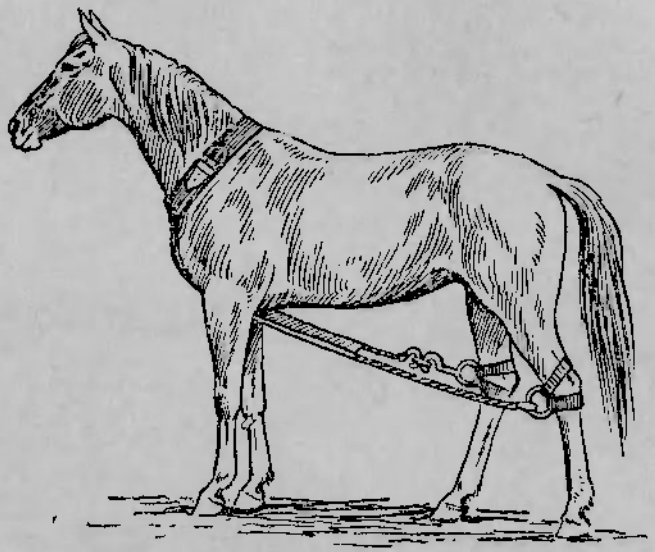


Рис. 48. Фиксация кобылы шлейкой.

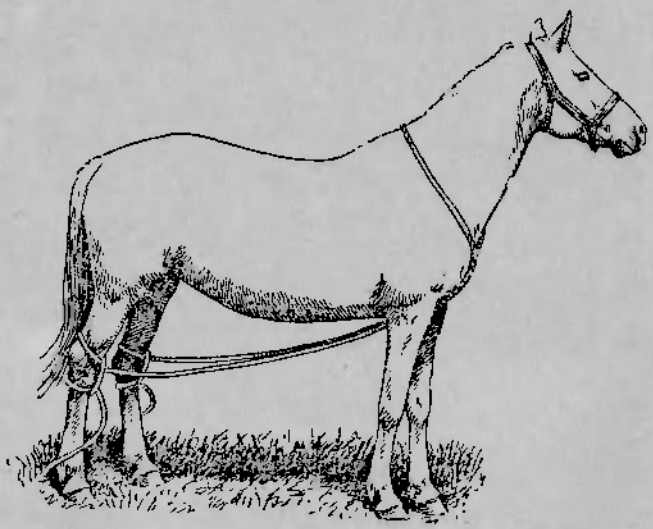


Рис. 49. Фиксация кобылы вожжами.

Не следует проводить исследование в станках или денниках. При групповом исследовании для фиксации кобыл обычно ограничиваются поднятием передней конечности. Ее поднимает и удерживает на весу помощник. При исследовании беспокойных кобыл, кроме поднятия конечности, следует надеть на животное спутную плейку (рис. 48) или использовать вместо нее обычные вожжи (рис. 49).

Исследовать кобыл через заложенные перегородки в стойле или станке не рекомендуется, так как при этом может произойти перелом руки во время поворотов или падения кобылы.

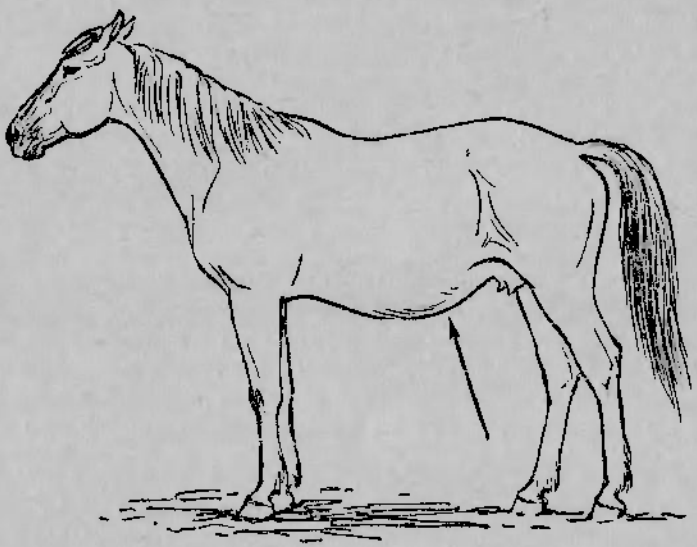


Рис. 50. Диагностика жеребости. Стрелкой показано место пальпации плода

При внутреннем исследовании на жеребость хвост кобылы бинтуют и фиксируют к шее с правой стороны.

Методика наружного исследования. Наружное исследование кобыл выполняется в том же порядке, что и у коров. Наружным исследованием можно диагностировать 7-месячную беременность.

Наружный осмотр. При наружном осмотре кобыл, начиная с 5—6 месяцев беременности, наблюдается выпячивание левой брюшной стенки, главным образом нижней ее части.

У кобыл с правой стороны расположен толстый отдел кишечника, и поэтому при отсутствии беременности больше выпячивается правая брюшная стенка, а при жеребости матка оттесняется толстым отделом кишечника влево.

Пальпация. Для проведения пальпации исследующий должен встать с левой стороны кобылы, лицом к крупу. Левую руку положить на холку, а правой рукой осуществлять пальпацию брюшной стенки по линии, идущей от коленного сустава к пупку (рис. 50).

При жеребости в брюшной полости прощупывается твердое тело — плод.

Аускультация. При аускультации прослушиваются тоны сердца плода, отличающиеся от таковых матери частотой ударов до 130 в минуту (у матери 24—44).

Методика вагинального исследования. Принцип вагинального исследования у кобыл тот же, что и у коров. Осуществляют исследование посредством влагалищного зеркала. При этом путем осмотра определяют состояние слизистой оболочки влагалища и канала шейки матки, расположение шейки матки. Кроме того, обращают внимание на количество влагалищной слизи и ее характер. В необходимых случаях производят микроскопию слизи.

У жеребых кобыл зеркало с трудом вводится во влагалище. Слизистая оболочка влагалища и шейки матки слегка бледная, без блеска (матовая), мелкоскладчатая. Во влагалище обнаруживается небольшое количество саловидной, непрозрачной, очень клейкой слизи. Стенки влагалища слипаются. При извлечении зеркала на его поверхности остаются полосы сухой и липкой, трудно смываемой слизи.

Канал шейки матки плотно закрыт пробкой из густой, вязкой слизи. Шейка матки расположена в начале беременности в центре свода влагалища, а затем отклоняется влево или вправо, вперед и вниз в зависимости от того, в каком роге матки развивается плод и на каком месяце беременности производится осмотр. При пальпации шейка не сокращается, отмечается некоторое ее уплотнение и удлинение.

У нежеребых кобыл слизистая оболочка влагалища влажная, блестящая, покрыта прозрачной или несколько мутноватой жидкой слизью. Зеркало вводится во влагалище свободно без сопротивления со стороны слизистой оболочки. Шейка матки не содержит слизистой пробки, расслаблена.

В канал шейки матки легко или при незначительном усилии удается ввести 1—2 пальца. При этом отчетливо ощущаются сокращения шейки матки.

Указанные признаки у жеребых и нежеребых кобыл не являются постоянными и абсолютно закономерными. Поэтому метод влагалищного исследования, основанный на выявлении этих признаков, недостаточно достоверен и может привести к неправильному заключению.

Дополнительные данные о состоянии животного в отношении беременности можно получить посредством исследования мазков, приготовленных из слизи, взятой из шейки матки (лучше с ее устья). Слизь берут стерильным плотным ватным тампоном с помощью корицанга. Этим тампоном делают ровные мазки на сухом, обезжиренном предметном стекле. Мазки высушивают на воздухе, фиксируют метиловым спиртом в течение 5 минут, окрашивают краской Гимза (на 1 *мл* дистиллированной воды 2—3 капли краски) в продолжение 25—30 минут, тщательно смывают краску, высушивают и микроскопируют.

В мазках из слизи, взятой у жеребых кобыл, находят значительное количество клеток мерцательного эпителия, слизевые шары голубого цвета, единичные клетки плоского эпителия и иногда незначительное количество лейкоцитов.

В мазках из слизи, взятой у нежеребых кобыл, обнаруживают большое количество лейкоцитов и клеток плоского эпителия, единичные клетки мерцательного эпителия. Шаров из слизи нет. Слизь на мазке лежит ровным слоем.

Методика ректального исследования. *Общие замечания.* При ректальном исследовании в целях предупреждения травм необходимо обращать серьезное внимание на фиксацию кобыл.

Наиболее выраженное беспокойство кобыл бывает в момент введения руки в прямую кишку, особенно при преодолении сопротивления сфинктера. Грубое введение сухой руки усиливает опасность травмирования.

Для предупреждения возможных травм не следует сразу же подходить к крупу кобылы. Необходимо вначале подойти к голове животного, окликнуть его, похлопать по шее, положить руку на спину, потом на круп и после этого приступать к введению руки в прямую кишку.

Перед исследованием обязательно следует бинтовать хвост с той целью, чтобы волосы не попадали в прямую кишку и не травмировали слизистую оболочку и вводимую руку.

Проводить исследование на беременность удобнее и легче (меньше внутрибрюшное давление) вечером или в обеденный перерыв, сразу же после возвращения кобыл с работы. Подготовка и техника введения руки такая же, как при исследовании коров.

После введения руки в прямую кишку удаляют из нее кал и делают это по мере его появления в кишке во время исследования.

Диагностика жеребости ректальным методом основывается на выявлении изменений матки, яичников, маточных артерий и прощупывании плода.

Исследование матки и яичников. У кобыл исследование можно начинать с яичников или шейки матки. Удобнее все же начинать исследование с одного из яичников. Яичники у кобыл довольно большие, плотной консистенции и поэтому сравнительно легко обнаруживаются. У животных без течки и охоты нормальный яичник бобовидной или почковидной формы, длиной около 5 *см*, а шириной 2,5—3 *см*. В состоянии течки и охоты один из яичников сильно увеличивается в размере (диаметром до 8—10 *см*) за счет созревающего фолликула.

Для нахождения яичников и матки у кобыл выработана определенная система, которая и дает возможность безошибочно находить указанные органы.

Руку вводят в прямую кишку ладонью вниз, пальцы складывают конусом. Кисть руки должна пройти толстостенное ампулообразное расширение прямой кишки, в суженную часть кишки, до уровня 4—5-го поясничного позвонка.

Убедившись, что рука может свободно двигаться влево, вправо, вверх и вниз, расправляют кисть руки, поворачивают ее на ребро, ладонью к левому паху и постепенно передвигают ее под левый маклок, где и отыскивают яичник (рис. 51).

Обнаружив левый яичник и определив его состояние (величину, форму, консистенцию и пр.), начинают отыскивать левый рог матки. Расстояние от яичника (при небеременном состоянии) до вершины левого рога матки незначительное (до 10 *см*), и, чтобы быстрее найти рог матки, следует несколько раз негрубо опустить ладонь руки с полусогнутыми пальцами от яичника вниз (к предполагаемой вершине рога), затем от вершины рога матки передвинуть руку обратно к яичнику и т. д. Путем таких осторожных движений производят пальпацию (массирование) рога матки, благодаря чему он начинает сокращаться, становится более плотным, а следовательно, и доступным для прощупывания (рис. 52). Найдя левый рог, берут его в ладонь,



Рис. 51. Методика определения величины, формы и консистенции левого яичника.

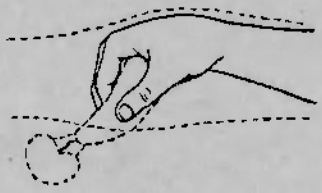


Рис. 52. Методика нахождения левого рога матки и определения его состояния.

затем руку по рогу опускают вниз к основанию рога, а потом и к телу матки. С тела матки (не извлекая руки) сразу же переходят к исследованию правого рога матки и правого яичника.

Исследование маточных артерий. Порядок отыскания средних маточных артерий у кобыл такой же, как и у коров. Разница состоит лишь в том, что у коров средняя маточная артерия отходит от пупочной артерии (a. umbilicalis), а у кобыл — от наружной подвздошной артерии (a. iliaca externa).

Методика установления диагноза. При ректальном исследовании кобыл могут быть выявлены признаки, характерные для беременности или небеременного состояния.

У нежеребых кобыл яичники почковидной или бобовидной формы, величиной 3 × 5 *см*. Левый яичник очень подвижен, находится он на уровне маклока несколько выше дна таза. Правый яичник менее подвижен, располагается он непосредственно под маклоком.

Рога матки находятся в брюшной полости, несколько расходятся в стороны и направлены вперед и вверх (рис. 53). Они одинаковой величины, плоские и дрябловатые, при пальпации сокращаются и округляются. Шейка матки располагается на дне тазовой полости. Маточные артерии равномерно развиты и пульсируют с одинаковой силой.

В зависимости от сроков жеребости в половых органах при ректальном исследовании выявляют следующие признаки.

1 месяц жеребости. Яичник со стороны беременного рога матки значительно увеличен за счет желтого тела, несколько опущен и менее подвижен. Желтое тело хорошо прощупывается. Рога матки становятся округлыми, приобретают некоторую упругость, асимметричны. Основание одного из рогов увеличено, имеет форму овального пузыря величиной с гусиное яйцо (рис. 54). В увеличенном участке рога содержится примерно 200—250 *мл* жидкости, но флюктуация не выражена. При пальпации этот рог не сокращается. Рога матки лежат сверху кишечника.

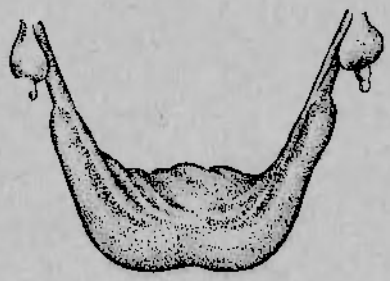


Рис. 53. Положение и форма матки и яичников у нежеребой кобылы (по А. П. Студенцову).

Заключение об одномесячной беременности должно быть осторожным, особенно при диагностике жеребости у старых кобыл. Во всех сомнительных случаях исследование необходимо повторить через 10—14 дней.

2 месяца жеребости. Связка яичника на стороне беременного рога матки натянута. Яичник опущен вниз и смещен к оси таза. Асимметрия рогов матки выражена отчетливо за счет увеличения не только основания рога, но и тела матки. Беременный рог

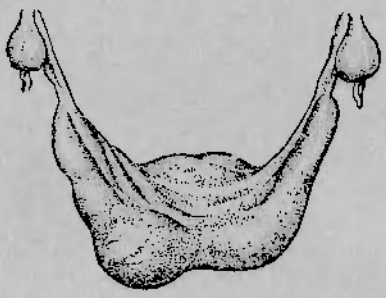


Рис. 54. Увеличение рога матки при жеребости в 30 дней (по Бешеву).

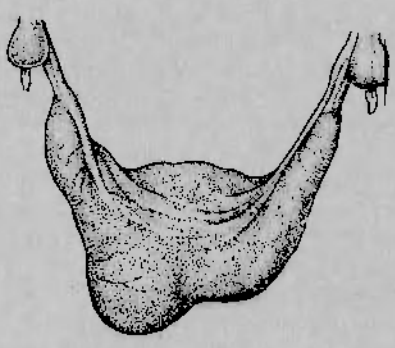


Рис. 55. Матка кобылы при жеребости около 2 месяцев (по Бешеву).

примерно в 2 раза больше небеременного. Увеличенная часть матки достигает значительного размера. Отходящие от этого образования рога округлые, колбасовидные, лежат сверху яичника (рис. 55). Небеременный рог не увеличен, но округлый. Отмечается утончение стенок беременного рога. При тщательной, осторожной его пальпации ощущается флюктуация. Околоплодной жидкости около 800 *мл*.

3 месяца жеребости. Беременный рог больше небеременного в 3 раза. Матка представляет собой пузырь неправильной формы (с ответвлениями), величиной с небольшой арбуз. Отчетливо ощущается флюктуация в беременном роге, в теле матки и основании свободного рога; околоплодной жидкости около 2 *л*. В отдельных случаях при пальпации матки удается ощутить плод. Шейка матки занимает по отношению к оси таза несколько косое или продольное положение. Она плотной консистенции, длиной примерно 6—8 *см*, а шириной 4—6 *см*.

В этот период беременности матку легко принять за наполненный мочевой пузырь. Чтобы избежать ошибки, необходимо осторожно пропальпировать матку и нащупать место расхождения рогов, а также выявить шейку матки и установить ее связь с плодным пузырем.

Яичники вместе с маткой опускаются глубже в брюшную полость, причем яичник со стороны беременного рога располагается на уровне и впереди лонного сращения.

4 месяца жеребости. Матка размером с большой арбуз. При пальпации ясно выявляется флюктуация. Широкая маточная связка беременного рога натянута. Шейка матки расположена на переднем крае дна тазовой полости. Почти всегда удается прощупать плод. Оба яичника опускаются до уровня дна таза или несколько ниже, они расположены близко один от другого. Диаметр средней маточной артерии со стороны беременного рога значительно больше одноименной артерии со стороны свободного рога, и ощущается ее слабая вибрация.

5 месяцев жеребости. Матка более глубоко опущена в брюшную полость. Прощупать плод можно только при глубоком введении руки. Хорошо выражена вибрация средней маточной артерии со стороны беременного рога, и обнаруживается слабая вибрация артерии на стороне свободного рога. Остальные признаки те же, что и на четвертом месяце беременности.

6 месяцев жеребости. Вся матка вместе с шейкой глубоко опустилась в брюшную полость и трудно доступна для пальпации. Так же трудно отыскать плод, так как он располагается на нижней стенке живота. Только у небольших и средних кобыл при глубоком введении руки можно прощупать плод, он располагается впереди лонного сращения. При исследовании средних маточных артерий отмечается неодинаковое увеличение их диаметра и вибрация обеих артерий, но она сильнее выражена со стороны беременного рога («жужжит»).

7 и 8 месяцев жеребости. При глубоком введении руки прощупываются отдельные части плода. Контуры матки вследствие ее большого размера обычно не определяются. При надавливании ладонью на матку плод опускается вниз, а затем возвращается на прежнее место, и при этом ощущается толчок в руку. Средние маточные артерии еще больше увеличены, и при сдавливании их между пальцами ощущается вибрация. Отмечается вибрация задней маточной артерии на стороне беременного рога матки.

9 месяцев жеребости. Шейка матки смещена к лонным костям, у отдельных кобыл она располагается на краю лонных костей. Плод хорошо прощупывается. Средние маточные артерии увеличены и вибрируют с одинаковой силой. На стороне беременного рога хорошо выражена вибрация задней маточной артерии.

10 месяцев жеребости. Вследствие больших размеров плода и матки части плода и шейка матки внедряются в тазовую полость и плод хорошо прощупывается. Все маточные артерии увеличены в диаметре, они легко обнаруживаются по очень сильной вибрации их стенок («кужжанию»).

11 месяцев жеребости. В полости таза вместе с маткой обнаруживаются части плода. Появляются предвестники родов.

Лабораторная диагностика жеребости

Лабораторная диагностика беременности у кобыл основана на выявлении фолликулостимулирующего гормона (пролана) в крови и фолликулина в моче.

Диагностика жеребости посредством выявления гормонов отличается высокой точностью (95—100%), но, несмотря на это, она при массовых исследованиях на жеребость применяется редко из-за сложности и дороговизны ее выполнения.

Для выявления гормонов в крови и моче кобыл существуют следующие способы: 1) Колла и Харта, 2) Фридмана и Шнейдера, 3) Цондека и Ашгейма.

Способ Колла и Харта. Этот способ диагностики жеребости основан на выявлении гормона пролана в крови кобыл.

Пролан выявляется в крови жеребых кобыл, начиная с 30—40-го дня от начала беременности. Его количество в этот период в 1 *л* крови составляет 300—750 МЕ. В последующие дни беременности количество этого гормона увеличивается и к 100-му дню жеребости достигает 400 тыс. МЕ и более в 1 *л* крови. После указанного срока, т. е. на 4-м месяце жеребости, содержание пролана начинает резко снижаться. Поэтому данный способ диагностики применяется только в период между 30-м и 100-м днями жеребости.

Методика определения жеребости этим способом заключается в следующем.

Из вены кобылы, подлежащей исследованию, берут 25—50 *мл* крови, которую помещают в прохладное место для отделения сыворотки. Последнюю в дозе 0,1—0,4 *мл* 2 раза в день (утром и вечером) в течение 3 дней вводят под кожу инфантильным (неполовозрелым) мышам (самкам) весом 6—8 *г*, 3—4-недельного возраста.

Если кобыла беременна, то у инфантильных мышей под действием гормона пролана через 72—100 часов после инъекции сыворотки созревают фолликулы в яичниках и появляется течка. Для обнаружения течки у мышей нужно приготовить мазки из влагалищной слизи.

При микроскопировании мазков, если у мышей появилась течка, находят большое количество ороговевших, безъядерных эпителиальных клеток (ороговевшего безъядерного эпителия); при отсутствии течки в мазках обнаруживают лейкоциты и ядерные эпителиальные клетки.

В случаях неясных результатов исследования мышей убивают и вскрывают. При вскрытии мышей, которым была введена сыворотка крови жеребой кобылы, обнаруживают увеличение и гиперемию матки, а в яичниках — зрелые фолликулы, желтые тела или фолликулы, заполненные кровью.

Способ Фридмана и Шнейдера. Этот способ по научному обоснованию аналогичен первому. Разница состоит только в том, что объектом исследования служат не мыши, а крольчихи, достигшие половой зрелости (вес 900—1200 *г*).

Методика определения жеребости этим методом состоит в следующем.

В ушную вену крольчихи вводят 10 *мл* сыворотки крови исследуемой кобылы. Через 36—48 часов после инъекции сыворотки у крольчихи производят лапаротомию и осмотр яичников. Если была введена сыворотка крови беременной кобылы, то в яичниках обнаруживают кровоизлияния на месте лопнувших фолликулов или зрелые нелопнувшие фолликулы. Крольчихи названную операцию обычно переносят хорошо.

Пользуясь этим методом, можно получить ответ на 36—50 часов раньше по сравнению с методом Колла и Харта.

Вместо крольчих можно использовать также петушков в возрасте 70—75 дней. У них под действием пролана увеличивается и краснеет гребешок. Петушкам сыворотку крови вводят под кожу в области подкрыльцовой впадины один раз в день в дозе 2—5 *мл* в течение 3 дней.

Способ Цондека и Ашгейма. С трех месяцев предполагаемой беременности и до конца плодопошения в моче кобыл обнаруживают гормон фолликулин. Однако количественное содержание этого гормона в разные сроки беременности неодинаковое. В первые 3 месяца жеребости фолликулин содержится в едва выявляемых количествах — 300—800 МЕ в 1 *л* мочи. Поэтому наиболее целесообразно исследовать кобыл этим способом после 3-го месяца жеребости, когда количество фолликулина достигает в среднем 500 тыс. МЕ в 1 *л* мочи.

Для выявления фолликулина мочу исследуемой кобылы, полученную через катетер или при естественном мочеотделении, фильтруют через бумажный фильтр и слегка подкисляют уксусной кислотой. Затем для уменьшения токсичности к моче добавляют равное количество эфира.

После встряхивания эфир сливают, а мочу оставляют в открытом сосуде на несколько часов (до испарения эфира). Мочу в дозе от 0,1 до 0,3 *мл* 2 раза в день в течение 3 дней вводят под кожу 3—4 половозрелым кастрированным или инфантильным мы-

шам (самкам). Мочу можно в 3 раза разбавлять дистиллированной водой.

Через 75—80 часов после первой инъекции мочи приготовляют мазки из влагалищной слизи всех подопытных мышей. Для получения слизи и приготовления мазков пользуются платиновой петелькой, которой размазывают полученную слизь по предметному стеклу. Мазок после высушивания на воздухе и фиксации спиртом окрашивают по Романовскому или микроскопируют без окраски.

Наличие в мазке большого количества ороговевших безъядерных эпителиальных клеток указывает на возникновение течки под действием фолликулина, введенного с мочой, что свидетельствует о положительном диагнозе, т. е. на то, что моча была получена от беременного животного.

Если в мазке обнаруживаются лейкоциты и ядерные эпителиальные клетки, то это расценивается как отрицательный результат исследования на жеребость.

В сомнительных случаях мышей убивают и вскрывают. При положительном диагнозе у вскрытых мышей обнаруживают увеличение матки.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ ОСЛИЦ

У ослиц беременность диагностируют ректальным методом по И. А. Флегматову и В. Г. Чирадзе.

Указанными авторами установлено, что признаки беременности у ослиц, выявляемые при ректальном исследовании, совпадают с таковыми у кобыл. Поэтому определение беременности и ее сроков у ослиц ректальным исследованием проводится так же, как и у кобыл.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ ОВЕЦ И КОЗ

Беременность у овец и коз определяют в основном наружным исследованием. Животных перед исследованием на беременность выдерживают на голодной диете в течение 12 часов, что облегчает отыскание матки с плодом.

Выявить небеременное состояние у этих животных, а также беременность в 1-й половине ее развития наружным исследованием невозможно.

Для исследования овцу или козу ставят так, чтобы таз животного был несколько выше передней части туловища. В отдельных случаях животное приподнимают за задние конечности. Указанные приемы обеспечивают смещение кишечника и рубца к диафрагме, вследствие чего ослабляется внутрибрюшное давление и этим создаются условия для пальпации матки с плодом.

При наружном исследовании встают позади овцы или козы, прощупывают плоды через брюшные стенки двумя руками (рис. 56).

При этом концами пальцев обеих рук или концами пальцев одной руки и ладонью другой сдавливают брюшные стенки под поясничными позвонками. При наличии плодов они ощущаются в виде твердых подвижных тел.



Рис. 56. Прощупывание и пальпация плодов у овцы.

В момент исследования у некоторых животных возникает напряжение брюшных стенок, что затрудняет пальпацию. В подобных случаях нужно выждать или захватить рукой и собрать в складку кожу на спине у животного; при этом обычно происходит расслабление брюшных стенок.

С конца 4-го месяца беременности пальцем, введенным в прямую кишку или во влагалище (прижимая его к одной из стенок таза), можно ощутить усиленную пульсацию или журчание задней маточной артерии.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ СВИНЕЙ

Беременность у свиней определяют пальпацией плодов через боковую брюшную стенку на уровне предпоследних двух сосков (рис. 57). Пальпировать плоды у свиней лучше, когда свинья лежит



Рис. 57. Прощупывание плодов у свиньи.

на левом боку. Плоды удается прощупать только с конца 3-го месяца беременности. У хорошо упитанных свиноматок с большой прослойкой жира прощупать плоды через брюшную стенку очень трудно.

Из других признаков на 3-м месяце беременности отмечают спокойное поведение свиней, улучшение аппетита, увеличение живота, а в конце беременности увеличение и покраснение вульвы и сосков и появление молозива.

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ СОБАК И КОШЕК

Общие замечания. Осмотр собак и кошек следует производить при хорошем естественном или искусственном освещении.

При осмотре собаки необходимо фиксировать ее челюсти прочным и надежным намордником или куском холщового бинта, для чего последний длиной 80—90 *см* накладывают на спинку носа собаки на 2—3 *см* впереди от углов губ, перекрещивают его одинарным узлом под нижней челюстью, а концы 2 или 3 раза перекручивают и завязывают узлом на затылке, позади ушей. Без такой фиксации, даже у незлобных собак, к определению беременности приступать не рекомендуется.

При осмотре кошек необходимо предотвратить царапание и нанесение ими укусов. Для этого исследуемых на беременность кошек фиксируют так. Взяв крепко пальцами правой руки складку кожи на шее у затылка, быстро поднимают животное и захватывают левой рукой обе задние конечности в области плюсны. Слегка растягивают тело, чтобы кошка не смогла извернуться и укусить или оцарапать передними конечностями, кладут ее на стол и быстро производят исследование, не ослабляя фиксации.

Наружное исследование. Средние и мелкие породы собак и кошек исследуют, как правило, на столе в спинном положении со слегка приподнятым тазом. Крупные породы собак исследуют на полу в стоячем положении, как овец и коз.

Плавно и осторожно сжимая брюшные стенки пальцами обеих рук, у крупных пород собак с 4-й недели беременности можно прощупать плоды величиной с куриное яйцо.

У средних и мелких пород собак и кошек пальпацию производят одной рукой. Для этого охватывают живот так, чтобы он оказался между большим и остальными пальцами. Наличие плодов можно диагностировать только в последней трети беременности.

Рентгенодиагностика беременности. Рентгеноскопией и рентгенографией с большой точностью устанавливают беременность и количество плодов, что определяется по наличию теней костей плодов (черепа, позвоночника, конечностей).

ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ КРОЛЬЧИХ

Общими признаками беременности крольчих являются увеличение живота и спокойное поведение. Для определения беременности крольчиху помещают на стол и производят очень осторожное пальпирование живота. Через 12—14 дней после спаривания в рогах матки при пальпации можно ощутить ампулообразные расширения размером с лесной орех (плодные пузыри).

Глава V

ФИЗИОЛОГИЯ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

ПРИЧИНЫ НАСТУПЛЕНИЯ РОДОВ

Под родами понимают физиологический процесс, при котором зрелый плод, его оболочки и содержащиеся в них плодные воды изгоняются из полости матки.

Каждый вид животного имеет более или менее определенный срок беременности. К концу этого срока начинается сократительная деятельность мускулатуры матки, вследствие которой наступают роды.

Для объяснения причин наступления родов было предложено много теорий.

Так, некоторые авторы предполагали, что плод, достигнув своего зрелого состояния, сильно давит на мягкие родовые пути, в которых заложены первые шеечные ганглии, вызывая этим рефлекторные сокращения матки. Причину родов видели и в тех дегенеративных (перерождение) процессах в оболочке плода и главным образом в плаценте, которые нарушают связь между плодом и матерью, что ведет к изгнанию из полости матки плода как инородного тела.

Но более интересными и современными являются гормональные теории. Так, согласно одной из этих теорий, роды наступают вследствие исчезновения влияния желтого тела и проявления стимулирующего действия фолликулина, который подготовляет матку к воздействию гормонов задней доли гипофиза (А. Э. Мандельштам и В. К. Чайковский).

В свете современных научных данных причины наступления родов делят на три группы (А. П. Николаев, А. И. Петченко, Н. П. Лазарев и др.). К первой группе причин, обусловливающих подготовку к родам, можно отнести: 1) повышение в конце беременности рефлекторной возбудимости спинного мозга; 2) повышение возбудимости нервно-мышечного аппарата матки под влиянием накопления гормональных веществ; 3) усиление раздражения барорецепторов и механорецепторов матки; 4) возбуждение симпатической нервной системы; 5) накопление к концу беременности эстрогенного гормона и уменьшение гормона желтого тела; 6) повышение

возбудимости матки вследствие увеличения гликогена, калия и кальция.

Ко второй группе причин, вызывающих роды, относят: 1) раздражение рецепторов матки и родовых путей; 2) действие ацетилхолина на тонус матки; 3) раздражение нервных окончаний шейки матки, прижимающейся к ним предлежащей частью плода; 4) действие на матку фолликулина, накапливающегося к концу беременности.

К третьей группе причин, поддерживающих ритмику родов, относят: 1) периодичность действия ацетилхолина и питоцина; 2) механическое раздражение продвигающимся плодом цервикальных, а затем вагинальных ганглий, которые рефлекторно вызывают сокращение матки.

Таким образом, акт родов является результатом целого ряда сложнейших физиологических процессов.

Следует отметить, что роды у всех животных происходят преимущественно ночью, так как в этот период суток кора головного мозга более восприимчива к импульсам, идущим от рецепторов матки.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОДА В ПРОЦЕССЕ РОДОВ

Нормальное течение родов зависит от правильного расположения плода и состояния родовых путей. Чтобы представить себе расположение плода в процессе родов, необходимо различать следующие понятия: положение, предлежание, позиция и членорасположение.

Под положением понимают отношение продольной оси плода к продольной оси матери. Если оси плода и матери совпадают, положение называют продольным (правильным). Обычно плоды в матке располагаются в продольном положении.

Кроме продольного, различают поперечное и вертикальное положения. Если ось плода расположена приблизительно перпендикулярно к оси тела матери в горизонтальной плоскости, то такое положение называют поперечным, а в вертикальной плоскости — вертикальным.

Под предлежанием понимают расположение части плода к выходу из матки. Соответственно этому различают головное, тазовое, брюшное, спинное или боковое предлежание. У однородящих животных наиболее часто встречается головное предлежание (до 85—90%). При двойнях головное предлежание обычно чередуется с тазовым. У многородящих животных наблюдается обычно чередование в этих предлежаниях.

Под позицией понимают отношение спины плода к спине матери. Если спина плода обращена к спине матери, позицию называют верхней (правильной), если к нижней стенке брюшной полости, — нижней, если к боковой стенке брюшной полости, — боковой.

Под членорасположением понимают взаимное положение головы, туловища и конечностей плода.

РОДОВЫЕ ПУТИ

Родовые пути состоят из: 1) костно-связочной основы, 2) мягких частей.

Костно-связочная основа родовых путей. Таз состоит из двух безымянных костей, соединяющихся друг с другом своими нижними частями посредством тазового сращения. Каждая из безымянных костей в свою очередь состоит из 3 костей: широкой подвздошной кости, образующей соединение с крыльями крестца; лонной и седалищной, образующих дно таза. На месте, где 3 кости срастаются друг с другом, образуется тазовая впадина для сочленения с бедренной костью.

Стенками тазовой полости служат: сверху — крестцовая кость и 4 первых хвостовых позвонка; снизу — лонные и седалищные кости; с боков — подвздошные кости и крестцово-седалищные связки. Спереди таз непосредственно граничит с брюшной полостью, а сзади ограничен кожисто-мышечной стенкой, так называемой диафрагмой таза.

Костный таз представляет собой прочную основу для мягких родовых путей.

Широкие тазовые связки, замыкающие полость таза с боков, имеют в процессе родов большое значение. Перед наступлением родов они пропитываются серозной жидкостью и, расслабляясь вследствие этого, становятся податливыми при прохождении плода из матки. Связки, соединяющие крестец с тазом, также в конце беременности расслабляются, что создает возможность некоторого перемещения крестца по отношению к тазу. Этим достигаются увеличение высоты входа в таз и некоторое расширение пространства между подвздошными костями.

Диафрагма таза имеет своим основанием мышцы и фасции. В верхней части ее открывается прямая кишка, а в нижней — половая щель, ограниченная половыми губами. Упругость диафрагмы обусловливает сужение влагалища и является иногда препятствием для прохождения широких мест плода. Сильное расслабление мышц ее является фактором, способствующим выпадению влагалища наружу (см. ниже).

Измерение таза называется п е л ь в и м е т р и е й. В медицинской практике пельвиметрия имеет большое значение. В ветеринарном акушерстве она применяется редко. Однако знание определенных промеров входа в таз, высоты выхода из тазовой полости и оси таза у разных видов животных дает теоретическое обоснование для рациональной техники родовспоможения и тем самым облегчает практическую деятельность ветеринарного работника.

Для практики акушера важны только следующие линии таза.

1. Истинная высота входа в таз — линия, идущая от переднего края лонного сращения к переднему концу тела крестца (рис. 58, *1—2*).

2. Вертикальный передний диаметр таза — перпендикуляр, восстановленный из краниального края лонного сращения к верхней стенке таза (рис. 58, *2—3*).

3. Ось таза — продольная линия, проходящая через середину таза в средней вертикальной плоскости. Ось таза всегда соответствует плоскости дна таза и указывает направление для приложения силы при извлечении плода (рис. 58, *4—4'*).

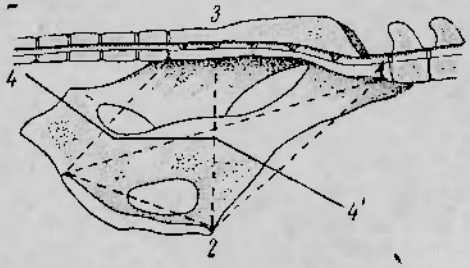


Рис. 58. Продольный разрез через таз и крестец коровы.

1—2 — истинная высота входа в таз, *2—3* — вертикальный передний диаметр таза, *4—4'* — ось таза.

Мягкие части родовых путей. Мягкие части родовых путей состоят из шейки матки, влагалища и вульвы. В процессе родов шейка матки постепенно открывается. Во время полного раскрытия шейки матки сглаживается граница между наружными и внутренними отверстиями ее. Только у коров иногда верхняя стенка втулкообразного выпячивания шейки матки сохраняется в виде складки в полости влагалища.

Влагалище легко растягивается и не представляет препятствия для прохождения плода. Растяжимость же вульвы несколько меньше, чем влагалища, а поэтому большой плод при родах иногда задерживается в этом месте.

В тазовой полости располагаются, кроме влагалища и шейки матки, еще прямая кишка и мочевой пузырь. Вследствие того, что прямая кишка и мочевой пузырь в начале родов опорожняются, они в этом состоянии не представляют препятствия к расширению мягких родовых путей.

ПРИЗНАКИ ПРИБЛИЖЕНИЯ РОДОВ

У беременных животных незадолго перед наступлением родов наблюдают ряд предвестников. Весь симптомокомплекс этих предвестников заключается в расслаблении и набухании тканей задней половины туловища под влиянием значительной гиперемии их, которая в конце беременности достигает наивысшего развития. Благодаря сильному пропитыванию связочного аппарата тазовой области ослабляется связь между подвздошной и крестцовой костями и между крестцовой и седалищной костями. Это обусловливает некоторую подвижность и западение крестца. Связки, идущие от конца крестцовой кости к седалищным буграм, размягчаются, сильно прогибаются и перед самыми родами не ощущаются при прощупы-

вании. Однако установить точно время наступления родов нельзя. Исключением из этого правила являются суки, у которых отмечается понижение температуры тела перед наступлением родов.

У коров, коз и овец в конце беременности отмечаются отвисание живота, особенно у много рожавших, расслабление тазовых связок, опухание и покраснение половых губ. Половая щель становится длиннее. Животные с трудом двигаются и много лежат. За несколько дней до родов из половой щели начинает выделяться слизь — «поводки». Перед родами обычно можно отдоить молозиво.

У свиней в конце супоросности наблюдается обычно высокая степень отвисания живота. Круп в области седалищных бугров теряет свою выпуклость и округленность вследствие расслабления крестцово-седалищных связок. У свиней с непигментированной кожей отмечается покраснение в области отечных половых губ. За 1—2 дня до родов у свиньи периодически выделяется нитевидная слизь, и этот период в молочных железах обычно появляется молозиво. У свиней, имеющих светлую кожу, отмечается покраснение кожи в области вымени. Примерно за сутки, особенно за 6—12 часов до родов, отмечается инстинкт приближения родов. Это выражается в том, что свинья часто ложится и вновь встает, роет солому, переносит ее во рту, подготавливая себе в определенном месте станка мягкую подстилку (гнездо).

У кобыл в конце жеребости наблюдаются опухание половых органов, западание крестца (хорошо выражено углубление между основанием хвоста и седалищными буграми) и появляется некоторая отечность живота. Отечность особенно проявляется у кобыл, которым не предоставляется моцион. Кроме того, происходит некоторое отвисание живота под давлением плода на разрыхленные и мягкие брюшные стенки. Приблизительно за неделю до наступления родов вымя наполняется молозивом, которое вокруг отверстий сосковых каналов засыхает в виде янтарных капелек.

У сук отмечаются отвисание живота, расслабление тазовых и крестцовых связок, отечность половых губ и подготовка в укромном месте гнезда. Весьма характерным признаком в конце беременности является понижение температуры тела. Оно начинается постепенно, обычно за 2—3 дня до наступления родов, но в редких случаях понижение температуры происходит внезапно. Обычно у здоровых сук нормальная температура тела колеблется в пределах 38 и 39°. За 24 часа до наступления родов она снижается до 37° и ниже. С наступлением схваток и потуг температура тела быстро повышается до нормы.

СХВАТКИ И ПОТУГИ

Матка является не только плодовместилищем, но и органом, активно участвующим в акте родов. Сокращения мускулатуры матки (схватки) во время родов регулируются центральной нервной системой, откуда матка получает импульсы. Сокращения мышц матки

происходят не во всех ее отделах. В то время как перистальтические волны, начинаясь от верхушек рогов матки, постепенно распространяются дальше и доходят до тела матки, шейка ее не сокращается, а расширяется. Сокращения мускулатуры в передних отделах рогов матки сильнее, чем в задних.

На родовую деятельность оказывает большое влияние и сокращение брюшного пресса (потуги). При этом происходит сокращение четырех брюшных мышц и нижних спинных мышц при установлении диафрагмы в положение вдоха. При лежании самки брюшной пресс действует значительно сильнее, чем при ее стоячем положении.

Таким образом, совместные сокращения матки и брюшного пресса приподнимают матку вместе с ее содержимым. Этому способствует и некоторое сокращение широких маточных связок. Ясно, что в этот период содержимое матки перемещается туда, где отсутствует давление, т. е. в родовые пути.

Схватки и потуги называют родовыми болями, так как они сопровождаются сильными болезненными ощущениями вследствие раздражения нервов, расположенных между мышечными волокнами стенок матки, растяжения мягких родовых путей и связочного аппарата половых органов. Давление на плод у крупных животных при схватках и потугах превышает 2,3 *кг* на 1 *см*^{2}, а давление на него при выходе из тазовой полости составляет около 80 *кг*.

ТЕЧЕНИЕ И МЕХАНИЗМ РОДОВ

Весь процесс родов разделяют на 3 периода: 1) период открытия шейки матки и установки плода (подготовительный), 2) период изгнания плода (родовой) и 3) последовый период.

Период открытия шейки матки и установки плода. Этот период характеризуется постепенным расширением канала шейки матки и изменением позиции и членорасположения плода, или так называемой установкой плода.

В начале этого периода появляются слабые схватки, которые сменяются длительными паузами (около 20 минут). В дальнейшем схватки усиливаются, а паузы между ними становятся все короче и короче. В это время у животных наблюдается беспокойство. У крупных животных это выражается в том, что они переступают с ноги на ногу, часто ложатся, иногда оглядываются на живот. Свиньи и суки в начале периода устраивают ложе для себя и новорожденных и время от времени ложатся.

Вследствие сократительной деятельности матки наступает уменьшение ее полости за счет утолщения стенок. Это уменьшение происходит не только вследствие укорочения мышечных волокон (контракции), но и взаимного перемещения (ретракции) целых мышечных пластов. При этом они образуют складки и изгибы, которые ведут к утолщению стенок матки, а следовательно, и уменьшению полости матки. Благодаря сокращению содержимое матки оказывается под значительным давлением. Это ведет к устремлению плодных вод

к месту наименьшего сопротивления, т. е. во внутреннее отверстие канала шейки матки. Плодные воды, вступив в канал шейки матки, напрягают оболочки плода, причем ближайшая к выходу часть сосудистой оболочки отделяется от слизистой оболочки матки и разрывается вследствие того, что она неэластична. В несколько расширенный канал шейки матки вступают околоплодная и мочевая оболочки, наполненные жидкостями.

Расширение канала шейки матки облегчается подготовительным процессом, происходящим в шейке матки еще в последней стадии беременности. Он заключается в расслаблении шейки матки вследствие отечности ее тканей, вызванной предродовой гиперемией. Однако следует отметить, что процесс открытия шейки матки протекает по-разному. Так, у первородящих раскрытие шейки начинается со стороны тела матки и постепенно распространяется к влагалищу. У повторнородящих шейка матки уже к концу беременности несколько приоткрыта со стороны влагалища, и период открытия шейки матки происходит одновременное раскрытие ее как со стороны влагалища, так и со стороны тела матки, причем со стороны тела матки ее шейка раскрывается быстрее, чем со стороны влагалища.

При каждом новом сокращении матки плодные оболочки со своим содержимым производят равномерное давление на стенки канала шейки матки, и он все более и более раскрывается. Вместе с тем плодные оболочки в виде пузыря все глубже выпячиваются в просвет влагалища. Это ведет в конце концов к тому, что шейка матки настолько раскрывается, что канал ее и влагалище представляют собой одну непрерывную трубку одинакового диаметра.

Схватки в период открытия не только способствуют расширению родовых путей, но благодаря им происходит изменение позиции и членорасположения плода. В результате сокращения матки и отчасти за счет собственных активных движений плод принимает верхнюю позицию (в период беременности плод занимает у коров обычно боковую позицию, у кобыл — нижнюю). В это же время конечности и голова (при головном предлежании) постепенно расправляются и устанавливаются в родовых путях, а задние конечности не разгибаются. При тазовом предлежании, наоборот, разгибаются задние конечности, а голова и передние конечности находятся в согнутом состоянии. В такой установке плода играет роль вращательное движение околоплодной жидкости, возникающее под влиянием схваток. Следует отметить, что у мертвого плода его позиция и членорасположение не изменяются.

При обычном ходе открытия шейки матки находящийся во влагалище пузырь разрывается, и плодные воды отходят из него. Иногда плодный пузырь выступает из половой щели наружу (через стенки его можно видеть конечности плода) и разрывается. В очень редких случаях пузырь остается целым, и плод выходит наружу в оболочке. В таких случаях его немедленно надо вскрыть, так как при малейшей задержке плод погибает от асфиксии.

Период изгнания плода. Этот период начинается с момента полного открытия шейки матки и кончается рождением плода. Силы, развиваемые сокращением матки при участии брюшного пресса, в период изгнания плода чрезвычайно большие, и плод медленно передвигается в родовые пути. Это поступательное движение плода обусловливается силой сокращения мышц рогов матки и направляющим движением ее тела, осуществляемым посредством связочного аппарата, прикрепленного к стенкам таза. Поэтому при каждом сокращении рогов матки ее стенки охватывают плод со всех сторон, за исключением его нижней части, и постепенно вдавливают его в родовые пути. В промежутках между потугами плод несколько отступает в матку, и это продолжается до тех пор, пока сила схваток и потуг не преодолеет сопротивления родовых путей и проведет плод во влагалище.

В данной стадии потуг продвижение плода происходит лучше, если роженица лежит на животе, так как участие брюшного пресса при этом больше вследствие необременения последнего внутренностями и плодом. Кроме того, при таком положении животного мышцы крупа расслабляются, что способствует большей подвижности крестца и, следовательно, увеличению просвета таза. Момент, когда голова плода, лежащая у жеребят на путовых суставах, а у телят, ягнят и козлят — на запястных суставах передних конечностей, проходит через шейку матки, называется прорезыванием головы.

При прорезывании головы родовые схватки и потуги достигают максимального напряжения и следуют одна за другой. Поэтому не удивительно, что многие самки во время прорезывания головы плода часто стонут и потеют. Коровы мычат, козы и овцы блеют от сильной боли.

После прохождения головы плода через расширенную шейку матки дальнейший процесс родов протекает без особых затруднений. Правда, иногда вульва, несмотря на расслабление, на очень короткое время задерживает роды. В этой части родовых путей концы конечностей легко проходят наружу, а выход относительно большой головы или тазового пояска (при тазовом предлежании) проходит сравнительно медленно. В таких случаях часто наблюдается в той или иной степени разрыв промежности.

Последовый период. Через некоторое время, чаще через несколько минут, после выхода плода наступают схватки и сравнительно слабые потуги (иногда последние отсутствуют), которые способствуют истечению остатка плодных вод, смешанных с кровью. Затем начинается отделение плодных оболочек, которые носят название последа.

Отделению последа способствует и то, что после изгнания плода и разрыва сосудов пуповины внутреннее напряжение ворсинок, находящихся в криптах (углублениях) слизистой оболочки матки, сильно падает, а сокращение матки выталкивает ворсинки из крипт. Несомненно, что определенное значение для отделения ворсинок из крипт и выведения последа наружу имеют свисающая из родовых

путей часть водной и мочевой оболочек и пуповина. Замедленное выделение последа у рогатого скота по сравнению с другими видами животных объясняется тем, что очень ветвистые ворсинки сосудистой оболочки глубоко проникают в крипты карункулов матки, в которых отсутствуют мышечные волокна.

Послед выделяется в вывернутом состоянии, т. е. та сторона его, которая была прикреплена к слизистой оболочке, завернута внутрь. Это объясняется тем, что отделение сосудистой оболочки начинается от задних отделов матки.

По выходе последа схватки и потуги обычно прекращаются, иногда же они в течение некоторого времени продолжаются вследствие раздражения матки. В этих случаях у коров отмечаются изгибание спины, вздутие и мычание от сильной боли.

При отделении последа у сельскохозяйственных животных не наблюдается кровотечения, так как ворсинки сосудистой оболочки выходят из крипт без разрыва сосудов, наподобие пальцев из перчатки. У плотоядных и кроликов во время отделения последа бывают кровотечения вследствие нарушения слизистой оболочки матки. Но это кровотечение незначительно из-за быстрого сокращения матки.

ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ РОДОВ

У к о р о в таз имеет строение, не совсем благоприятное для прохождения плода во время отела. Ось таза представляет собой ломаную линию, которая при входе, а также при выходе из таза лежит наклонно, в средней части — почти горизонтально. У таза овальный вход вытянут в длину. Дно таза желобовидное и имеет большой подъем в задней части, что вызывает изменение направления в движении плода при выходе его из родовых путей. Верхняя стенка таза (нижняя поверхность крестца) вогнута. Боковые костные стенки таза не податливы.

1 Период раскрытия шейки матки продолжается в среднем 6 часов, но может продолжаться 12 часов и даже более. В это время корова изредка мычит. Вследствие раскрытия шейки матки и сокращения самой матки в родовые пути вступают пузыри мочевой и водной оболочек, наполненные жидкостями. При продолжающихся схватках и потугах обыкновенно сначала разрывается мочевая оболочка, из пузыря которой вытекает некоторая часть мочевой жидкости, а затем разрывается и водная оболочка, после чего бо́льшая часть густоватой околоплодной жидкости вытекает. Иногда обе оболочки лопаются одновременно.

2 Период изгнания плода у коров длится в среднем 3 часа с колебаниями от 15 минут до 6 часов; при двойнях второй плод выходит после первого через 1—2 часа, иногда же достаточно бывает нескольких усиленных схваток и потуг, чтобы вышел второй плод. Замедленность в изгнании плода объясняется некоторыми особенностями в строении таза (см. выше). Однако следует отметить, что под давлением проходящего по родовым путям плода крестец не-

сколько смещается вверх. Это смещение возможно у коров вследствие не совсем прочного соединения крестца с подвздошной костью. Насильственное оттеснение крестцовой кости кверху при извлечении слишком крупного плода может вызвать растяжение связок крестцово-подвздошного сочленения или даже разрыв их, что повлечет за собой тяжелое заболевание (залеживание после родов). Во время изгнания плода животное обычно лежит, причем оно сильно возбуждено.

Период отделения последа продолжается до 6 часов. Процесс отделения последа представляется так. При сокращениях матки во время родов происходят уменьшение притока крови к карункулам и понижение тургора их тканей. При этом карункулы становятся рыхлыми, что содействует более легкому выходу из их крипт ворсинок. Если послед отделяется через 7—12 часов и более, то это следует рассматривать как показатель гипотонии и атонии матки, что чаще бывает при погрешностях в содержании и кормлении.

У о в е ц или к о з таз имеет в анатомическом отношении такие особенности в строении, что создает условия, благоприятные для родов. Ось таза имеет форму почти прямой линии. Вход в таз округлый. Крестцово-подвздошное сочленение отличается особой подвижностью к моменту родов. Подвздошные кости располагаются косо под углом 35—40°. Дно таза короткое и имеет желобоватое углубление без сильного подъема в каудальной части.

У о в е ц период раскрытия шейки матки продолжается от 3 до 6 часов, но преимущественно 4—5 часов; период изгнания плода происходит в среднем 1,5 часа с колебаниями от 15 минут до 2,5 часов; при двойнях второй плод выходит после первого в среднем через 15 минут с колебаниями от 5 минут до 1 часа (иногда даже несколько часов); послед выходит из родовых путей в среднем через час с колебаниями от 10 минут до 8 часов.

У к о з период раскрытия шейки матки продолжается от 4 до 8 часов, но преимущественно 6—7 часов; изгнание плода происходит в среднем 3 часа с колебаниями от 30 минут до 4 часов; при двойнях же второй плод выходит после первого через 0,5—1 час; послед изгоняется из родовых путей в среднем через 2 часа после выхода последнего плода, с колебаниями от 20 минут до 4 часов. В связи с тем, что сосудистые оболочки отдельных плодов срастаются одна с другой, после выхода плода послед разрывается и разделяется обычно на две части. Между выходом одной и другой частей последа наблюдается промежуток от 3 до 45 минут. Иногда же послед не разделяется, и обе его части выходят сразу.

У с в и н е й таз имеет строение, также благоприятное для родов. Вход в тазовую полость овальный, а выход обширен. Нижняя стенка таза имеет большой уклон назад. Крестцовая кость по отношению к подвздошной кости отличается большой подвижностью, что дает возможность тазовому каналу в процессе родов увеличиваться в диаметре.

Период раскрытия шейки матки колеблется от 2 до 6 часов, но преимущественно 3—4 часа; этот период у первородящих продолжительнее (4—6 часов), чем у свиней, которые уже рожали (2—4 часа).

Период изгнания плодов в зависимости от количества поросят продолжается от 2 до 6 часов, а в редких случаях он затягивается до 24 часов и более. Плоды изгоняются то из одного рога, то из другого.

Послед выходит после изгнания всех плодов в среднем через 45 минут с колебаниями от 15 минут до 6 часов. При этом изгнание последа происходит в два приема: сначала из одного рога, а затем из другого. Надо отметить, что у многих свиней послед выходит одновременно с плодами в процессе родов.

У кобылы таз имеет самое благоприятное (по сравнению со всеми другими видами домашних животных) строение для родов. Он очень обширен. На боковых стенках расположены широкие связки с толстым слоем мускулатуры, что обеспечивает лучшую растяжимость. Вход в таз почти округлый, только книзу имеет незначительное сужение. Наибольшая ширина таза — по верхнему поперечному диаметру. Крестец во время родов бывает малоподвижен, так как сочленение его с подвздошной костью плотное; это в процессе родов особого значения не представляет благодаря большим размерам тазовой полости и сильной податливости ее связок.

Период раскрытия шейки матки продолжается от 3—4 часов до суток (в среднем 12 часов). В этот период отмечается некоторое беспокойство кобылы, оно выражается в переступании с ноги на ногу и периодическом оглядывании на живот.

После раскрытия шейки матки в родовые пути выпячивается аллянто-хорион сине-красного цвета, который разрывается в полости влагалища. Это ведет к обнажению второй оболочки — аллянтоамниона, представляющего собой бледного цвета пузырь. В этот период отмечаются сильные потуги, что обусловливает разрыв околоплодной оболочки и истечение слизистой жидкости.

Период изгнания плода продолжается 15—30 минут (при двойне рождение второго плода происходит обычно через несколько минут). Последовые схватки и потуги следуют тотчас или через несколько минут за изгнанием плода, и через 5—30 минут послед отделяется.

У суки таз благоприятен для родов. Вход в таз овальный. Нижняя стенка тазового канала очень мало изогнута, причем кзади она шире и имеет некоторый уклон. Подвздошно-крестцовый сустав отличается большой подвижностью. Это создает условия для быстрого прохождения плода по тазовому каналу в процессе родов. Но у сук карликовых пород часто наблюдают затрудненные роды, при которых необходима акушерская помощь. У щенят во время родов форма черепа может изменяться вследствие неполного закрытия фонтанелей (родничков). Период раскрытия шейки матки продолжается в среднем 6 часов с колебаниями от 3 до 10 часов. Период изгнания плодов в зависимости от их количества продолжается

от 1 до 8 часов. Послед, как правило, выходит вместе с плодом, так как он после выхода плода отрывается в местах соединения со слизистой оболочкой матки. Этот отрыв происходит главным образом вследствие натяжения пуповины уже рожденным плодом.

У кролычих окрол продолжается от 5 минут до часа. Редко наблюдается окрол дольше указанного времени. Бывают случаи, когда окрол продолжается около 2 суток, при этом часть плодов рождается в один день, а другая — на следующий.

ЗРЕЛЫЙ ПЛОД

Зрелым считают плод, органы которого достигли такого состояния, что позволяют ему после выхода из родовых путей матери продолжать свое развитие. В практической деятельности знание степени выношенности плода нужно потому, что оно дает возможность отличить нормально выношенный плод от недоношенного (недоноска).

Скелет у плода почти весь окостеневает во время пребывания в полости матки, что дает возможность новорожденному стать на ноги вскоре после своего появления на свет.

Вес зрелого плода зависит от питания матери и породности родителей. У одноплодных в случае беременности двойнями, тройнями вес каждого из зрелых плодов меньше, чем средний вес одиночного плода, но вес плодов, взятых вместе, больше веса одиночного зрелого плода. После рождения двойни или тройни плоды развиваются так же, как и родившиеся одиночно. Вес самцов при рождении несколько больший, чем самок.

Вес зрелого плода домашних животных сильно колеблется, и по нему невозможно определить степень созревания плода.

У плодов всех домашних животных различают 3 участка тела с большим объемом: 1) голову с расположенными около нее передними конечностями, 2) грудную клетку и 3) таз с бедренными костями.

Телята рождаются покрытые густым волосом. Они при рождении имеют 4—6 молочных резцов и 12 коренных зубов. Вес новорожденного колеблется от 20 до 45 *кг* и более.

Козлята и ягнята родятся с густым шерстным покровом. У овец каракульских пород ягнята родятся с блестящим, шелковистым волосяным покровом, который образует завитки различной формы: вальковатые, бобовидные и др. При рождении козлята и ягнята имеют зацепы, внутренние и наружные средние резцы (при плохой упитанности матерей у козлят и ягнят бывают зацепы и внутренние средние резцы, а иногда только зацепы). Вес новорожденного ягненка или козленка колеблется от 3,5 до 5 *кг*, причем у овец и коз при двойнях плод, вышедший первым, весит больше второго.

Поросята родятся с очень короткой и нежной щетиной. При рождении они имеют угловые резцы и клыки. Вес каждого новорожденного поросенка в среднем от 1 до 1,5 *кг*. Объем тела, даже

в наиболее его широких участках, обычно меньше размера тазового канала матери, что чрезвычайно важно при опоросах.

Жеребята родятся с густым волосом. Они при рождении большей частью имеют 12 молочных коренных зубов. Вес новорожденного жеребенка колеблется от 25 до 50 *кг* и более.

Щенята родятся с густым, но коротким волосом, даже у длинношерстных пород. При рождении они не имеют зубов. Веки и слуховой проход закрыты.

Крольчата родятся голыми, слепыми и совершенно беспомощными. Среди них нередко бывают недоразвитые и мертворожденные, которых надо немедленно убрать.

ОРГАНИЗАЦИЯ РОДИЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ И ПОДГОТОВКА К РОДАМ

В целях создания максимально благоприятных условий для родов у животных организуют родильные отделения. При наличии родильного отделения легче обеспечить течение родов, предохранить от заболевания самок и новорожденных и правильно провести акушерскую помощь. В скотоводческих хозяйствах родильное отделение состоит из тамбура, помещения для предварительной обработки самок, кубовой и помещения для стельных коров. Стойла делают длинные со свободной привязью, а пол в них — с незначительным уклоном. В каждом родильном отделении устраивают просторную светлую комнату или отгораживают часть помещения для проведения акушерской помощи в случае трудных родов. Здесь должно быть все необходимое для оказания первой акушерской помощи животным: клюка, глазные крючки, веревки, продезинфицированные суровые или шелковые нитки, ножницы, настойка йода, лизол, марганцовокислый калий, бинты, марля, халаты, полотенца, простыни или брезент, мыло.

Под одной крышей с родильным отделением устраивают помещение для новорожденных телят (профилакторий). Профилакторий должен быть изолирован от помещения для коров. Для передачи новорожденных телят из родильного помещения в профилакторий в стене устраивают люк. Профилакторий включает: помещение для обсыхания телят, кубовую, комнату для дежурного. Новорожденные должны находиться в этом помещении до 15—20 дней. Телят помещают в индивидуальные переносные клетки.

В родильное отделение коров переводят за 7—10 дней до родов. Перед переводом в родильное отделение животное должно быть тщательно вычищено, а копыта вымыты. Здесь оно должно содержаться не менее 7—10 дней при нормальном течении родов и послеродового периода. После выписки животного станок тщательно вычищают и дезинфицируют.

Поддержание родильного отделения в чистоте, правильное кормление и наблюдение за животными должно быть доверено определенному опытному персоналу, обученному ветеринарно-санитар-

ным правилам и умеющему оказать первую помощь при родах. В связи с тем, что роды могут быть в любой час суток, но преимущественно они бывают ночью, в помещении должно быть установлено круглосуточное дежурство.

При отсутствии обособленного родильного отделения необходимо выделить под него часть коровника. При этом должна быть отведена лучшая часть помещения, по возможности изолированная. Это помещение должно быть теплым, сухим и иметь вентиляцию.

В овцеводческих хозяйствах для проведения зимнего или ранневесеннего окота к южной стене овчарни пристраивают подсобное утепленное отделение, называемое тепляком. Тепляки устраивают саманные в виде землянки полунадземного или надземного типа, с высокими саманными стенами, с выходом в овчарню. Такие тепляки крайне нужны и при весенних окотах для слабых ягнят, особенно ночью, когда бывает холодно. В некоторых же овцеводческих хозяйствах практикуют оборудование тепляка и в самой овчарне (кошаре). С этой целью отделяют часть помещения, хорошо ее утепляют и оборудуют кирпичными печами.

Тепляки устраивают из расчета 1,5 $м^2$ площади пола на матку. Тепляк должен быть сухим и защищенным от сквозняка. Световая площадь тепляка должна быть не менее $^1/_{12}$ площади пола. Температуру в тепляке поддерживают на уровне 10—12°. Однако в ряде хозяйств практикуют воспитание ягнят в холодных помещениях, где температуру поддерживают в пределах 6—8°.

Тепляк разгораживают на две части коридором шириной 1,5—2 *м*. У выхода из тепляка в овчарню, т. е. у южной стены кошары, устраивают приемное и родильное отделения, площадью 16—20 $м^2$ каждое. Далее оборудуют решетчатые клетки («кучки»), по 30—40 клеток на 800—1000 маток. В этих клетках содержат маток с ягнятами до 3-дневного возраста.

По другую сторону коридора оборудуют 10—12 клеток (на то же количество маток), каждую для 2—3 маток с ягнятами от 3—8 дней.

В козоводческих хозяйствах с большим количеством животных оборудуют помещения с таким же расчетом, как и для овец.

В крупных свиноводческих хозяйствах для супоросных свиноматок оборудуют специальные помещения, называемые маточниками. В мелких хозяйствах для приема опоросов выделяют в свинарнике лучшие станки, в которые переводят супоросных свиней на 4-м месяце супоросности. Станки должны иметь сплошные перегородки из толстых досок или из круглых реек толщиной 4 *см*, укрепленных каркасом. В последнем случае перегородки на 25 *см* их высоты целесообразно обшивать досками, чтобы не дать возможности поросятам пролезать через щели. Кроме того, станки разделяют на 2 неравные части, которые сообщаются между собою лазами для выхода поросят в соседний подкормочный станок. Лазы имеют размеры 35×35 *см*.

В связи с тем, что матери при попытке лечь у стены нередко давят поросят, в станке с 3 сторон укладывают 6-сантиметровые жерди

в виде перил. Матка, ложась к стенке, опирается на жердь, и попавший под нее поросенок легко ускользает под жердью к стенке.

Площадь станка для супоросной свиньи может быть от 2,2 до 3,5 $м^2$, для подсосных — от 6 до 10 $м^2$.

Супоросную свинью за 10—15 дней до опороса переводят в оборудованный для нее станок. Перед постановкой свиньи для опороса станок необходимо очистить, тщательно вымыть горячим щелоком и выбелить свежегашеной известью.

Подстилка должна быть сухая, непыльная. Солому стелют недлинную (озимую солому рубят), так как в противном случае поросята нередко в ней запутываются, а в связи с этим могут быть раздавлены матерью.

Во время опороса и при дальнейшем содержании поросят-сосунов температуру в свинарнике поддерживают в пределах 10—12°.

В племенных коневодческих фермах предусматривается конюшня для кобыл. В ней оборудуют просторные денники для содержания кобыл без привязи. В конюшнях для рабочих лошадей на 25% поголовья предусматривают денники для жеребых и подсосных кобыл.

В собачьих питомниках родильное отделение устраивают отдельно от помещения для взрослых собак и производителей. Температуру в родильном отделении поддерживают на уровне 12—13°, так как щенки в первые дни жизни склонны к простудным заболеваниям. Кабины устраивают с таким расчетом, чтобы они были вдвое больше, чем для одиночных взрослых собак, и освещались только отраженным светом, так как прямые солнечные лучи, попадая на слепых щенят, сильно их раздражают.

В кролиководческих хозяйствах при окролах отгораживают гнездовое отделение перегородкой с круглым отверстием (лазом), края которого должны быть сглажены. Но обычно в хозяйствах применяются маточники — ящики размером примерно 50×30×30 *см*. Сбоку маточника прорезают лаз размером 20 *см* для входа крольчихи.

МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РОДАХ

У домашних животных обычно роды проходят без особых затруднений. Иногда же процесс родов затягивается и осложняется, причем у крупного рогатого скота это происходит гораздо чаще, чем у других видов животных. Заранее знать все возможные при родах осложнения нельзя, так как даже при нормально протекающей беременности и нормально совершающихся родах в любой момент могут быть осложнения, которые поведут к смерти не только плода, но и роженицы. Кроме того, появившиеся новорожденные в первое время нередко проявляют полную беспомощность, особенно слабые, и требуют внимательного ухода.

Перед родами следует тщательно обмыть и продезинфицировать (2%-ным раствором креолина, лизола и т. п.) наружные половые

органы, основание хвоста и заднюю часть туловища самки. Рекомендуется у кобыл и коров репицу хвоста обмотать бинтом, отвести хвост в сторону и привязать веревочкой к гриве.

Еще с наступлением предвестников родов надо установить за самкой круглосуточное наблюдение и иметь наготове чистые нитки или бинт, дезинфицирующие вещества (2%-ный раствор креолина, настойку йода и т. п.).

Сам процесс родов нужно предоставить по возможности естественному течению и не нарушать его нормального хода. Если самка делает попытку лечь, то нужно предоставить ей удобное ложе. Роды у коров, овец и коз протекают легче и скорее, когда животные лежат на левом боку, так как в этом положении продвижению плода не препятствует рубец.

Бывают случаи, когда роды затягиваются как у однородящих, так и многородящих животных. У последних это может быть не только перед выходом первого плода, но и после рождения одного или нескольких плодов. В этих случаях надо произвести исследование через влагалище для выяснения состояния родовых путей и плода. Предварительно вульву обмывают дезинфицирующим раствором и подготавливают руки. Ногти на руках коротко остригают, руки тщательно моют горячей водой с мылом. Затем руки высушивают полотенцем и протирают спиртом или лучше раствором 5%-ного танина на чистом спирте. Если имеются ссадины или царапины на руках, то их смазывают настойкой йода и заливают коллодием. После этого руки смазывают стерильным жиром, вазелином или ихтиоловой мазью. Такая тщательная подготовка рук необходима, чтобы не занести микрофлору в родовые пути и предохранить руки от проникновения патогенных микроорганизмов, могущих быть в родовых путях (особенно при мацерированных или эмфизематозных плодах, наличии бруцеллеза у коров и т. п.).

После такой подготовки, сложив пальцы в виде клина, руку вводят во влагалище. У сук и крольчих ограничиваются введением только одного указательного пальца. Здесь рукой или пальцем производят осторожное исследование для определения степени раскрытия шейки матки и состояния плодных оболочек. Если будет выяснено, что шейка матки несколько открыта, плодные оболочки уже вступили во влагалище и нет отклонений со стороны костного таза и мягких родовых путей, руку убирают и спокойно ожидают дальнейшего раскрытия шейки матки.

При выходе неразорвавшихся плодных оболочек рекомендуется вскрыть их только тогда, когда сквозь них можно увидеть передние или задние конечности. Ни в коем случае недопустимо вскрытие пузыря в более раннем периоде родов, так как это ведет к недостаточному раскрытию родовых путей, что обусловливает неправильное расположение плода.

Не допускается преждевременное насильственное извлечение плода. Это может вызвать повреждение родовых путей. При недостаточном раскрытии шейки матки насильственное извлечение плода

за передние конечности приведет к повороту его головы в обратном направлении с изгибом в шее.

При тяжелых родах, особенно при тазовом предлежании (продолжительное сдавливание пуповины в области дна таза вызывает смерть плода от асфиксии), рекомендуется наложить веревочные петли на находящиеся уже в родовых путях предлежащие части плода (при головном предлежании — на голову и передние конечности, при тазовом — на задние конечности). Натяжение за концы веревки надо производить постепенно, медленно и в направлении оси таза. У кобыл направление натяжения должно быть прямым, а при выходе из таза — несколько книзу, у коров — прямое, а при выходе из таза — несколько кверху. Во время прохождения головы или таза крупного плода через половую щель возможен разрыв промежности, особенно у первородящих животных. В этих случаях при сухости вульвы рекомендуется смазать ее слизистую оболочку жиром или вазелином. При выведении же головы надо верхний угол половой щели охватить рукой, а голову плода прижимать книзу.

Когда бо́льшая часть плода вышла из родовых путей при стоячем положении животного, акушер должен поддержать плод руками. Если животное во время родов лежит, то при выходе плода сзади роженицы должна быть простыня или чистая и сухая солома.

По выходе новорожденного разрыв пуповины происходит под тяжестью плода. Если у жвачных обычно разрыв пуповины происходит при лежании животного, то у кобыл часто этого не наблюдается. У свиней пуповина длинная и обрывается после активных движений новорожденного. У плотоядных же пуповина очень прочная и перекусывается матерью. После выхода плода у матери обычно наступает период покоя. Схватки и потуги прекращаются, и животное стоит или лежит спокойно, поглощенное заботой о новорожденном.

В дальнейшем необходимо продолжать наблюдение за отхождением последа. Ни в коем случае нельзя ускорять отделение последа подтягиванием за выступающие из родовых путей его части. Не рекомендуется и отделять искусственно послед до определенного времени (см. «Задержание последа», стр. 206), так как такое вмешательство без нужды травмирует матку. Части последа у крупных животных обычно висят из вульвы и иногда достигают своим концом пола. В этих случаях рекомендуется завязывать их узлом, чтобы животное не наступило на них.

После отделения послед немедленно осматривают, чтобы убедиться, не осталось ли в матке части плодных оболочек. Затем его немедленно сжигают или, облив раствором креолина, карболовой кислоты или лизола, зарывают в землю. Оставлять послед около роженицы нельзя, так как все виды животных имеют склонность к поеданию его.

Отделением последа заканчиваются роды. Однако надо помнить, что в первые часы у животных могут последовать осложнения в виде

выпадения матки, а потому в течение этого времени самку нельзя оставлять без наблюдения.

По окончании родов необходимо обмыть загрязнившуюся заднюю часть туловища, особенно задние конечности, и сменить подстилку.

Особое внимание обслуживающего персонала должно быть уделено новорожденному, так как с рождением происходит резкая смена условий его жизни.

УХОД ЗА НОВОРОЖДЕННЫМИ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Плод, находясь в полости матки, пребывает в более или менее определенной температуре, получает кислород и питательные вещества из крови матери через плаценту. С рождением он в течение нескольких минут переходит к существованию в таких условиях, где должен дышать, принимать пищу через рот, сопротивляться вредным условиям окружающей обстановки. Каждый вид новорожденного нуждается в соответствующем содержании.

Уход за телятами и содержание их. После появления новорожденного прежде всего необходимо удалить чистой тряпкой или куском марли слизь из ротовой и носовой полостей для обеспечения лучшего доступа воздуха в легкие. У телят пупочный канатик в большинстве случаев отрывается сам. Если это не произойдет, то его следует по окончании пульсации пупочных артерий обрезать чистыми ножницами, предварительно наложив лигатуру на расстоянии 10—12 *см* от живота теленка. Оставшийся конец пуповины опускают в банку с дезинфицирующим раствором (настойка йода, 2%-ный раствор лизола или креолина, раствор марганцовокислого калия). Опускают также в дезинфицирующий раствор остаток пуповины и после самостоятельного разрыва.

При перерезке пуповины одного из двоен необходимо предварительно перевязать ее в двух местах. Первую лигатуру накладывают приблизительно на расстоянии ладони от пупочного кольца новорожденного, вторую — на 2—3 пальца кнаружи от первой. Между лигатурами, хорошо затянутыми двойными узлами, пуповину перерезают ножницами. Такое двойное наложение лигатуры препятствует обескровливанию второго плода, которое может привести к смерти его в полости матки.

С разрывом или перерезкой пуповины теленок окончательно отделяется от матери. После этого новорожденного надо сразу же обтереть чистой тряпкой или жгутом соломы. Если же корова здорова, то до обтирания можно предоставить ей возможность облизать теленка.

Новорожденных телят помещают в заранее вымытые и обеззараженные клетки, застланные сухой соломой. Содержание телят в отдельных клетках предупреждает в первые дни их жизни от сосания других телят после ноения. Особенно опасно сосание пуповины, которая может подвергнуться гнойному воспалению, а это обычно кончается сепсисом и смертью теленка.

Помещение, в котором содержатся новорожденные, должно быть сухим и теплым. Однако практикуют выращивание телят в неотапливаемом телятнике, где температура в зимние холода доходит до —15°. При таком способе выращивания теленка сразу же после рождения покрывают байковым тонким одеялом. При этом оставляют непокрытыми голову, живот и конечности. Затем теленка переносят в холодный телятник, где и помещают его в клетку длиной 1,75 *м*, шириной 1,07 *м*, высотой 1 *м*. Предварительно на пол клетки накладывают солому слоем 25 *см*, которую в течение первых 7—10 дней не меняют (за исключением поверхностного слоя). В сильные же морозы устраивают соломенную крышу на клетку, в которой содержатся покрытые одеялом телята (С. М. Штейман).

Примерно через 1 час после отела доят корову и поят теленка. Более продолжительная задержка первого поения после рождения теленка вредно отражается на его здоровье. Перед дойкой коров тщательно моют руки водой с мылом. Вымя подмывают теплой водой. Подойник, ведро для поения или специальные поилки моют 1%-ным раствором соды или щелоком и затем споласкивают чистой горячей водой.

В первые 10—12 дней телят поят молозивом по 5 раз в сутки с равными промежутками. В первые 2—3 дня теленку выпаивают от 4 до 5 *л* молозива с постепенным увеличением к 8—10-му дню до 6—7 *л*. Если при рождении телята слабые, первые порции молока для них не должны превышать 0,25—0,5 *л*. Таких телят следует поить 6—7 раз в сутки. Во избежание поноса молоко дают теплым (температура парного молока 36—38°). При кормлении телят надо тщательно соблюдать во всем чистоту.

В тех случаях, когда у матери молозива не имеется или оно недоброкачественное, теленку следует выпаивать молоко от другой, здоровой коровы. При отсутствии такой коровы-кормилицы дают искусственное молозиво: на 1 *л* парного молока добавляют 15 *г* свежего рыбьего жира, 10 *г* поваренной соли и 2—3 свежих куриных яйца. Эти питательные вещества хорошо смешивают, подогревают до 38° и выпаивают теленку так же, как и молозиво.

В хозяйствах, неблагополучных по бруцеллезу или туберкулезу, нужно выделить совершенно здоровых коров-кормилиц.

Кроме указанного способа кормления телят, применяют: 1) подсосный метод и 2) метод группового подсоса.

При подсосном методе телят вскоре после рождения допускают к сосанию. Перед допуском телят рекомендуется обмыть вымя у коровы.

Метод группового подсоса заключается в следующем. Отбирают спокойных коров-кормилиц, имеющих все 4 нормально функционирующие четверти вымени. Лактация у них должна быть после родов не менее одной недели. Телят к коровам-кормилицам подбирают в 1—2-недельном возрасте. До подсадки телят кормят из сосковой поилки и непосредственно под матерью. Подпускают к коровам-кормилицам такое количество телят, чтобы на каждого теленка

приходилось в сутки не менее 3,5—4 *л* молока (удой устанавливают накануне подсадки телят). Все телята должны быть примерно одинакового веса и пола. Нельзя к корове-кормилице подпускать ее собственного теленка, так как в этом случае она менее охотно привыкает к приемышам. Перед первым допуском телят не следует корову доить около 12 часов, чтобы вымя было хорошо наполнено молоком; телят же протирают молоком коровы-кормилицы в области спины и головы.

Уход за ягнятами и содержание их. Пуповина обычно обрывается при вставании овцы. Если пуповина не оборвалась, ее на расстоянии 6—8 *см* (3 пальцев) перевязывают продезинфицированной ниткой и обрезают. Остаток пуповины обеззараживают, как указано выше.

Кормление ягнят начинают не позднее 0,5 часа после их рождения, для чего ягненка подпускают к матери, помогая ему, если он сам не может, найти соски вымени. Если у него сосательный рефлекс плохо выражен, то одной рукой открывают рот ягненка, а другой захватывают и сдавливают сосок вымени, направляя струю молока в рот ягненка. Перед допуском ягненка производят туалет вымени овцы. Подстрижку шерсти на вымени надо обязательно делать у овец мериносовых пород и их помесей; грубошерстные овцы обычно имеют необрослое вымя.

Иногда овцы, особенно молодые, отказываются от своих ягнят. Такое явление наблюдают чаще у первородящих, когда они, родив 2 или 3 ягнят, принимают только 1 или 2 из своего приплода. В таких случаях ягненка подпускают к матери, но предварительно дают ей возможность обнюхать ягненка; при этом следят, чтобы она не била его. Если такие меры не помогают, мать с ягненком сажают на 2—3 дня в отдельную клетку, где она и привыкает к нему.

Если вследствие падежа или маломолочности матерей приходится ягнят подсаживать к другим овцам, то последние, особенно старые, крайне неохотно принимают чужих ягнят. В подобных случаях ягненка предварительно опрыскивают молоком от той матери, к которой подсаживают, а затем их помещают в клетку на 2—3 дня, пока она не привыкнет к приемному ягненку. Рекомендуется подсадку производить ночью, когда в кошаре тихо, так как в это время овцы лучше принимают чужих ягнят.

Уход за козлятами и содержание их. Уход за пуповиной у козлят производят так же, как и у ягнят. Кормление козлят зависит от способа выращивания молодняка. Для выращивания козлят применяют два способа: 1) оставление под матерью и 2) искусственное вскармливание.

Первый способ выращивания козлят практикуют только при невысокой молочности коз. В этом случае к дойке коз приступают через 1,5 месяца после окота, когда козлята уже поедают грубые и концентрированные корма. Однако козлят все же подпускают к матери или на ночь, или 3 раза в сутки после дойки, причем коз не сдаивают полностью. Если же коза отличается маломолочностью и

имеет 2—3 козлят, то ее не следует доить до отъема козлят, т. е. в течение 3—4 месяцев.

Второй способ выращивания козлят практикуют в молочном козоводстве. Через 0,5—1 час после родов козу отдаивают и полученным молозивом поят козлят. В первые два дня козлят кормят 7—8 раз в день по 50 *г*. Затем количество молока постепенно увеличивают (к недельному возрасту козленка примерно до 150—200 *г* в одну дачу) и скармливают в 5—6 приемов около 1 *л* молока в сутки. Молоко следует задавать немедленно после дойки или подогретым до 38°.

Выпаивают молоко козлятам из рожка или из чашки (последнее практикуют чаще, так как это проще). Иногда козлята начинают пить сразу из чашки, но часто их к этому надо приучать.

Уход за поросятами и содержание их. К моменту опороса следует подготовить чистый и хорошо продезинфицированный ящик или корзину с мягкой, сухой подстилкой. Необходимо иметь 2 полотенца: одно — для обтирания поросят, другое — для вытирания рук.

Поросята рождаются покрытые слизью. В первую очередь следует освободить от нее рот, нос и уши, а затем чистым полотенцем обтереть всего поросенка. Пуповину у поросенка перевязывают ниткой и отрезают ножницами на расстоянии 3—4 *см* от живота. Кончик пуповины опускают в дезинфицирующий раствор или смазывают настойкой йода. Затем новорожденного помещают в ящик (корзину), сверху неплотно прикрытый мешковиной.

Кормление поросят начинают по окончании опороса, но не позже 1,5 часа после его начала, хотя бы опорос еще и не закончился, для чего укладывают свинью так, чтобы нижний ряд сосков был доступен для сосания. Если сильные, подвижные поросята способны самостоятельно отыскать соски и сразу начинают более или менее энергично сосать, то у слабых поросят этого не наблюдается, их следует подсадить к соскам. Если слабый поросенок не может захватить губами сосок, то сосок вкладывают в рот и отдаивают молоко рукой. При первой подсадке поросят распределяют по соскам так, чтобы более слабые начали сосать передние и средние соски, а более сильные — задние. В дальнейшем поросята всегда сами захватывают те соски, из которых они сосали в первый раз.

Однако В. П. Волкопялов считает, что такой метод подсадки имеет отрицательные стороны. Они заключаются в том, что сильные поросята, не получая достаточного количества молока из своих сосков, начинают сосать соски, предназначенные для более слабых, и оставляют их без молока. Кроме того, при отнятии сильными поросятами сосков от слабых возникают драки, сопровождающиеся визгом, что отрицательно действует на матерей и самих поросят. Исходя из этого, он рекомендует слабых поросят подсаживать к задним соскам, предоставляя более сильным остальные соски. Но при этом необходимо следить за слабыми поросятами, чтобы они не были голодными, и использовать для них другие соски, когда

собственники их сыты. Кроме того, нужно слабых поросят начать как можно раньше приучать к подкормке коровьим молоком.

Если свинья аккуратна в обращении с поросятами, то их оставляют под матерью. В противном случае поросят в течение 2—3 дней не оставляют под матерью, а через каждые 1,5—2 часа подсаживают к ней для кормления. В дальнейшем все же поросят надо оставить под матерью, но в первые дни следить за поведением свиньи.

При рождении большого количества поросят рекомендуется оставлять под матерью столько поросят, сколько у нее имеется нормально развитых сосков; излишних поросят подсаживают под других лактирующих свиней. Чтобы свинья приняла чужих поросят, нужно слабым раствором какого-либо пахнущего вещества, например креолина или лизола, смочить их, ладонью влажной руки провести по туловищу поросят обоих приплодов и поместить их вместе в ящик на один час. Такую подсадку можно произвести, если обе свиньи опоросились примерно одновременно (разрыв должен быть не более 2—3 дней). Если приходится выращивать многоплодный приплод под матерью, то поросят делят на две неравные группы: первая — по количеству сосков, а вторая — из остальных поросят. Подсаживают группу поросят к соскам матери через определенный промежуток времени. Слабых поросят следует подсаживать при каждом кормлении. С 5-го дня жизни поросят начинают подкармливать свежевыдоенным цельным молоком от здоровых коров в количестве 50 *г* на поросенка в сутки. Дачу молока увеличивают и доводят к отъему (2 месяца) до 300—400 *г* в сутки.

Уход за жеребятами и содержание их. После выхода из полости матки у жеребенка удаляют слизь, высушивают и обрабатывают пуповину, как у телят. Обычно здоровый жеребенок через 1—2 часа после рождения встает и делает первые, обычно неудачные попытки найти вымя матери и сосать. Необходимо помочь ему найти соски матери и захватить для сосания. Если жеребенок не может сразу научиться сосать, то его надо поить теплым молозивом из бутылки с соской. При такой выпойке жеребенок постепенно приучается брать сосок.

Первое кормление жеребят производят не позже чем через 2 часа после их рождения. Окрепший жеребенок самостоятельно сосет кобылу в нужное для него время. В первые дни жизни жеребенка нужно следить за отправлением его кишечника и при наличии запора применять клизму. С 4—5-го дня при хорошей погоде кобылу вместе с жеребенком выпускают на прогулку (проводка в руках). С 10-дневного возраста жеребенка вместе с матерью в хорошую погоду рекомендуется выпускать на пастбище, не допуская при этом утомительных для молодого животного прогулок. Если кобылу через 2 недели после родов начинают использовать на работах, то надо через каждые 1—2 часа допускать жеребенка к матери для кормления. В первые 1—1,5 месяца жеребенок питается исключительно молоком матери.

Уход за щенятами и содержание их. В первые 3 дня после рождения щенят нельзя трогать. Только на 4-й день следует произвести осмотр их во время прогулки суки. Первые 3 недели жизни щенки не требуют за собой никакого ухода, так как мать не только кормит их своим молоком, но и согревает и даже чистит, облизывая их. Глаза у них открываются на 11—12-й день жизни, и вскоре после этого щенки начинают очень неуклюже передвигаться. Подкармливать щенят начинают цельным коровьим молоком (лучше парным или кипяченым) с температурой 38°, начиная с 15—30-дневного возраста в зависимости от наличия молока у матери.

Уход за крольчатами и содержание их. Родившихся крольчат мать обычно облизывает, укладывает в гнездо и кормит. После кормления крольчиха укрывает гнездо пухом. Но встречаются самки, плохо заботящиеся о своем потомстве. Они не укладывают и не кормят, а даже разбрасывают крольчат по всей клетке. Если не принять меры, то такие крольчата обречены на гибель. Во избежание этого проверяют клетки с новорожденными крольчатами. При обнаружении разбросанных по клетке крольчат их немедленно укладывают в гнездо и прикрывают пухом. В первый день окрола осматривают гнездо. Перед осмотром крольчиху удаляют из клетки или придерживают в стороне, так как в противном случае она нередко бросается в гнездо и давит крольчат. Там, где содержатся новорожденные, подстилка должна быть в обильном количестве и по мере загрязнения немедленно заменяться свежей. В дальнейшем крольчат-сосунов осматривают ежедневно. Крольчата вначале бывают голые и слепые, через 5—6 дней они покрываются пушком, на 10—15-й день прозревают, до 15—20-го дня питаются только молоком матери.

ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

После отхождения последа у родильницы в течение некоторого времени наступает особое состояние в организме, когда исчезают все изменения, вызванные беременностью и родами. Это время называется послеродовым периодом. Процесс возвращения половых органов после родов в нормальное послеродовое состояние, называемый инволюцией, протекает различно в зависимости от вида животных, индивидуальных особенностей каждого организма, а также от условий кормления самок и ухода за ними в период их беременности и после родов.

Характерным для послеродового периода является не только инволюция половых органов, но и начало функционирования молочных желез. Процессы инволюции в послеродовой период происходят не только в половых органах, но и во всем организме самки, который подвергался изменениям в связи с беременностью. Но все эти изменения выражены в наибольшей степени в половых органах, и в практической деятельности они имеют существенное значение.

Изменения в половых органах. Процесс инволюции матки происходит как следствие дегенерации мышечных волокон, которая

заключается в сокращении и частичной гибели их. Гибель мышечных клеток матки происходит вследствие жирового перерождения их протоплазмы с образованием гликогена. Как жир, так и гликоген поступают в кровяное русло матери.

Уменьшение матки ведет к тому, что просвет сосудов, питающих ее, также уменьшается. Одновременно с этим некоторая часть сосудов запустевает и редуцируется. Однако диаметр тех сосудов, которые с окончанием инволюции матки остаются функционирующими, будет несколько увеличенным по сравнению с их диаметром до беременности самки.

Одновременно с инволюцией матки происходит процесс восстановления и ее шейки. Растянутые стенки шейки матки постепенно сокращаются.

Слизистая оболочка матки также претерпевает существенные изменения. Сначала она собирается в складки, затем на ней исчезают крипты, и появляется по всей поверхности слизистой оболочки эпителиальный покров, который берет свое начало в глубоких частях маточных желез. Перерожденная слизистая оболочка и особенно поверхностный ее слой, выполнявший функцию материнской плаценты, выделяется из матки наружу в виде лохий и является их составной частью. Помимо этого, в состав лохий входят: слизь, выделяемая железами матки, кровь из разорвавшейся пуповины и остатки плодных вод.

Во влагалище вскоре после родов наблюдается исчезновение гиперемии и отечности. Влагалище постепенно сужается, но просвет его уже не возвращается к своему первоначальному состоянию.

Связочный аппарат тазовой полости резко сокращается, так как серозное пропитывание его уменьшается, и уже через несколько дней после родов широкие маточные связки становятся плотными и короткими.

Изменения в молочных железах. К концу беременности у всех домашних животных молочные железы обычно достигают полного развития, но секреторная деятельность их крайне незначительна. При сдаивании вымени накануне родов можно получить молозиво в весьма ограниченном количестве или даже всего несколько капель.

Однако во время родов или через некоторое время после них начинается сильная гиперемия вымени. Это обусловливается тем, что довольно значительное количество крови, которое в период беременности доставлялось в матку, переходит в вымя, в связи с чем секреторная деятельность молочных желез начинает постепенно усиливаться. В начале функционирования вымени выделяемый железами секрет отличается своеобразием по своему морфологическому и физико-химическому составу и носит название молозива. Со 2—3-го дня после родов молозиво сравнительно быстро изменяется в своем составе и к 5—8-му дню лактации превращается в обычное молоко.

Видовые особенности течения послеродового периода. У коров в первые 2—3 дня после родов сокращение матки происходит настолько быстро, что длина бывшего беременного рога уменьшается на $^2/_5$ средней длины рога накануне родов. Шейка матки также сокращается. При этом внутренние отверстия канала шейки матки сокращаются гораздо быстрее, чем наружные. Так, например, канал шейки матки, который через 12 часов после родов был проходим еще для всей руки, через 24—36 часов пропускает только 2—3 пальца, а на 14-й день внутреннее отверстие шейки матки уже так закрыто, что через него нельзя провести даже палец. Карункулы в первые 2—3 дня после родов сохраняют еще свой вид, но в дальнейшем они спадаются, а затем теряют свою структуру вследствие жирового перерождения, причем продукты распада выносятся из полости матки через половую щель наружу. Одновременно идет и перерождение ножек карункулов. К 24-му дню поверхность их покрывается маточным эпителием. Инволюция матки завершается через 24—40 и более дней, причем эти сроки зависят от породы коров, условий содержания и кормления.

Выделение лохий продолжается 10—14 дней. В первые дни после родов лохии имеют темно-коричневый цвет и выделяются в обильном количестве. С 3—4-го дня эти выделения становятся более слизистыми и светлыми, в дальнейшем принимают вид прозрачной слизи с примесью небольшого количества белых хлопьев.

Инволюция желтого тела происходит во второй половине послеродового периода, причем она сопровождается созреванием фолликула.

У овец и коз инволюция матки заканчивается к 17—20-му дню. Лохии имеют коричневато-красный цвет и выделяются из родовых путей в течение 12—14 дней у коз и 5—6 дней у овец.

У свиней инволюция матки заканчивается в течение 8 дней после родов. Отделение лохий продолжается 2—3 дня после родов, цвет их темно-красный.

У кобыл послеродовой период продолжается 6—12 дней. Лохии темно-красного цвета, выделяются в небольшом количестве в течение 2—3 дней после родов (иногда до 8 дней).

У собак инволюция матки заканчивается через 2 недели. Наблюдается отделение лохий в течение 5—10 дней после родов. Сначала они состоят преимущественно из крови, в дальнейшем становятся тягучими, наподобие гноя, и, наконец, принимают вид стекловидной бесцветной слизи.

СОДЕРЖАНИЕ РОДИЛЬНИЦЫ И УХОД ЗА НЕЙ

Родильница нуждается в специальном уходе и содержании, особенно в первые дни после родов, так как физиологические процессы, происходящие в этот период в ее организме и особенно в половом аппарате, значительно изменяются. Уже непосредственно после родов происходит резкое изменение в кровообращении внутренних

органов, расположенных в заднем отделе туловища, вследствие перераспределения крови. Внутренние органы, сдавленные маткой во время беременности, получают некоторую возможность к расширению. Многочисленные повреждения слизистой оболочки полового аппарата в виде эскориации, ссадин и даже ранок являются воротами для проникновения разных микроорганизмов, бороться с которыми ослабленному организму животного тяжело. Особенно сильное ослабление организма отмечается у самок, имевших тяжелые роды.

Животному должно быть предоставлено просторное и сухое помещение, без сквозняков, но с хорошей вентиляцией. Для отвлечения крови от внутренних органов к периферии и возбуждения рефлекторным путем сокращения матки немедленно после родов у животного производят растирание кожи жгутом соломы. Предварительно рекомендуется ее обрызгать скипидаром, смешанным с водой (1 : 3). В холодное время года после массажа животное покрывают попоной.

Подстилку предоставляют в обильном количестве и по мере загрязнения выделениями немедленно сменяют. Все тело животного надо поддерживать в чистоте.

В кормлении нужно быть весьма осторожным, чтобы не вызвать нарушения деятельности органов пищеварения. Всякие нарушения в правильной работе желудочно-кишечного тракта вызывают через молоко кишечные заболевания сосунов.

Чрезмерно обильное кормление ведет к усиленной лактации, при которой легко развиваются маститы. Этого можно избежать целесообразным кормлением.

Корову после отела, примерно через полчаса, следует напоить теплой, слегка подсоленной водой или болтушкой (1—1,5 ведра) и дать ей хорошего сена. В первый день после отела лучше давать только луговое сено в половинной норме. Со 2-го дня количество сена несколько увеличивают и дают за сутки 0,5—1 *кг* отрубей в виде тепловатой болтушки. Далее изо дня в день количество как отрубей, так и сена увеличивают. С 4-го дня в суточную дачу вводят 3—4 *кг* корнеплодов. На полный рацион корову переводят в зависимости от общего состояния организма, упитанности и лактации. Менее молочным коровам вводят нормальный кормовой рацион через 10 дней после родов; для высокомолочных коров период неполного кормового рациона нужно несколько увеличить. Коров в первые 7—10 дней надо доить не реже 4—5 раз в сутки, а первородящих — 5—6 раз.

Овцам сразу после родов (как только они облизали и накормили ягнят) необходимо дать немного воды. Последняя должна иметь температуру овчарни. Через 0,5—1 час после водопоя овцам дают траву или сено хорошего качества. Кормить овец в первые дни после окота следует чаще и небольшими порциями. В пастбищный период на 2-й день после ягнения, когда овцы окрепнут, их можно выпускать на подножный корм, подкармливая сеном в овчарне.

По истечении 3 суток овец переводят на нормальный кормовой рацион.

В пользовательных стадах хорошо упитанные овцы при наличии хорошего подножного корма в первый период после ягнения не нуждаются в подкормке концентратами.

В племенных и пользовательных стадах при раннем ягнении и плохом выпасе овцам с 3-го дня начинают давать концентраты в количестве 200 *г* и постепенно увеличивают норму до 400 *г*.

К о з а м через 0,5—1 час после родов выпаивают теплую воду. Первые 3 суток после родов козам дают небольшими порциями легкопереваримые корма, свежую траву, мелкое сено, месиво из муки или пшеничных отрубей (100—200 *г*) или отвар с хлебными корками.

Если с первого дня после родов в вымени козы имеется большое количество молока, то концентраты ей не дают и ограничивают водопой. С 4-го по 7-й день коз постепенно переводят на нормальное кормление, усиливая дачу сочных и концентрированных кормов в зависимости от удоя козы.

С в и н е й после опороса в течение 5—6 часов не кормят, но теплую воду дают вдоволь. На полную кормовую норму опоросившуюся свинью переводят постепенно.

Примерный рацион после опороса свиней рекомендуется составлять из смеси просеянной овсянки и пшеничных отрубей в равных весовых количествах: в 1-й день — 0,7—1 *кг*, на 2-й — 1,5, на 3-й день — 2 *кг* с добавлением 0,5 *кг* корнеплодов и около 0,2 *кг* клеверного сена. В дальнейшем оставляют овсянку и пшеничные отруби в том же количестве, постепенно увеличивают в рационе количество мучнистых кормов или жмыхов, корнеплодов и клеверного сена, а на 8-й день количество этих кормов доводят до полного кормового рациона.

К о б ы л рекомендуется кормить следующими кормами: хорошее злаково-бобовое или клеверное сено, овес, пшеничные отруби и корнеплоды. Если в период жеребости кобыла находилась на подножном корме, то после родов в основе грубого корма должны быть зеленая трава и подкормка концентратами. Нельзя давать полной кормовой нормы сразу после родов. В течение 2 дней после выжеребки кобыл следует кормить понемногу (сено или траву и отруби). Увеличение кормового рациона производят постепенно и доводят до полной нормы через 5—6 дней после выжеребки. Кобыл после выжеребки освобождают на 15 дней от всяких работ, а в дальнейшем в течение всего подсосного периода используют на легких работах.

С у к а м в первые 2—3 дня после щенения нужно давать самые легкие корма небольшими порциями. Рекомендуется давать молоко, мясной бульон с рисом, белый хлеб, жидкую кашу. С 3-го дня после щенения следят за наличием молока у суки. Если каждый щенок сосет без отрыва один сосок и после сосания можно выдавить хотя

бы несколько капель молока, то это является признаком удовлетворительной молочности суки. Когда щенята перебирают соски, это указывает на плохую молочность суки. При недостаточной молочности суке нужно давать почаще более питательные корма (молоко, мясо). В кормовой рацион нужно включить минеральные вещества (кости) и свежие овощи (морковь, свеклу, салат, шпинат и др.).

К р о л ь ч и х лучше кормить в летний период вико-овсяной смесью, клевером или люцерной, разнотравьем, пшеничными отрубями, овсом, горохом, викой; в зимний период дают облиственное сено с преобладанием разнотравья и бобовых, морковь, картофель, брюкву и свеклу. К рациону следует добавлять мясо-костную или рыбную муку по 5—10 *г* на голову в сутки. Воду дают вдоволь.

Поваренную соль, так же как и другую минеральную подкормку, всем родильницам дают по нормам.

Глава VI

БОЛЕЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЮ БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

К болезням беременных животных относят те патологические изменения в их организме, которые возникают в связи с беременностью и сопровождают ее.

Изменения в организме беременной самки нарастают к концу беременности и при нормальном состоянии здоровья беременного животного, хороших условиях его существования обычно не переходят в патологические. Но если условия, в которых содержится беременное животное, не обеспечивают повышенных потребностей его организма, возникших в связи с беременностью, то физиологическое течение беременности нарушается и сравнительно легко переходит в патологическое. Это происходит потому, что в организме беременных животных, наряду с повышенной потребностью в разнообразных питательных веществах, активизируется обмен веществ с усилением процессов ассимиляции и диссимиляции. При наличии такого напряженного обмена веществ всякие нарушения в кормлении и содержании беременных животных могут легко перевести норму в патологию и вызвать заболевания беременных животных.

Беременность может перейти из физиологического состояния в патологическое и от ряда других причин, например от неполноценности печени, почек, сердечно-сосудистой системы и некоторых других органов беременного животного, когда они становятся неспособными выполнять повышенную нагрузку, связанную с беременностью. Кроме того, причиной заболевания беременных животных могут быть эндокринные расстройства и нарушение какого-либо вида обмена веществ. Следовательно, предупреждение заболеваний животных, возникающих в связи с их беременностью, в основном осуществляется созданием для них надлежащих условий кормления и содержания, особенно в период беременности.

Следует иметь в виду, что в ряде случаев переход беременности из физиологического состояния в патологическое может быть обусловлен токсикозом беременных.

ТОКСИКОЗЫ БЕРЕМЕННЫХ

Токсикозы беременных рассматриваются как извращенная реакция организма самок на беременность. Наиболее часто причиной такой реакции является особое аллергическое состояние организма самки. Такая необычная повышенная ответная реакция самки может возникать даже на нормальные продукты обмена плода и на нормальные импульсы, исходящие через интерорецепторы со стороны плода или плодных оболочек.

Кроме того, токсикозы беременных иногда обусловливаются продуктами обмена патологически измененного плода (водянка плода, уродство и т. д.) и патологическими импульсами, исходящими со стороны измененных плодных оболочек и интерорецепторов матки (воспалительные процессы в матке, новообразования в ней и т. д.).

Токсикозы беременных являются заболеваниями всего организма. Однако на фоне общего заболевания, сопровождающегося расстройством функций многих органов, почти всегда выделяется более выраженное поражение какого-либо одного органа или отдельной системы, например печени, почек, костной системы и т. д. Это объясняется тем, что раньше всего и в большей степени поражаются при токсикозе те органы и системы организма, которые по какой-либо причине оказываются к периоду возникновения токсикоза функционально недостаточными или патологически измененными.

У сельскохозяйственных животных могут наблюдаться следующие разновидности токсикоза беременных: отек, нефропатия, гепатопатия, эклампсия и др.

Отек беременных (Hydrops gravidarum)

Под отеком беременных понимают скопление в подкожной клетчатке и коже водянистой жидкости (транссудата). Отек возникает задолго до родов и нередко сопровождается нарушением функций отекших тканей и всего организма. Наблюдается эта болезнь обычно у коров и кобыл.

Этиология. Наиболее частой причиной отека беременных является повышенная проницаемость сосудистых капилляров и перестройка белков крови, т. е. патологическая ответная реакция организма матери на беременность (токсикоз беременных). Другими причинами могут быть застой венозной крови вследствие недостаточности сердечной мышцы, повышенная задержка хлоридов и воды в тканях, нефрозы и нефриты, возникающие в период беременности. Способствующими причинами отека беременных являются неполноценное кормление их и отсутствие моциона.

Симптомы. Основной признак этой болезни — появление различных отеков в области вымени, наружных половых органов, нижней стенки живота, подгрудка и задних конечностей. Отеки обычно безболезненны, поверхность их холодная, при надавливании на них

пальцами образуются ямки. Одновременно могут наблюдаться общая слабость животного, повышенная утомляемость его, бледность видимых слизистых оболочек, одышка (особенно при движении), ослабление деятельности сердца, катар желудка и кишок, уменьшение выделения мочи (в период усиления отека), присутствие белка в моче.

Течение и прогноз. При отеках, возникающих незадолго до родов, прогноз обычно благоприятный; такие отеки исчезают после родов. При возникновении болезни задолго до родов отеки могут обусловить нарушение крово- и лимфообращения, вызвать понижение резистентности пораженных органов и тканей. При травме отекших тканей легко развиваются воспалительные отеки, некроз тканей и другие осложнения. Значительные отеки конечностей сопровождаются расстройством движений и нередко вызывают залеживание. При отеке вымени может возникнуть мастит. Иногда отеки беременных осложняются нефропатией и водянкой у матери.

Лечение. В целях торможения нарастания отека и стимуляции рассасывания его животному ограничивают дачу воды, сочных кормов и поваренной соли. Кроме того, организуют систематические умеренные прогулки и ежедневно производят массаж отечных участков, массируя их по ходу лимфососудов. При чрезмерно больших отеках, сопровождающихся ухудшением общего состояния животного, применяют в порядке исключения (может быть аборт) в умеренных дозах сердечные и мочегонные средства. Для предупреждения увеличения отека полезно внутривенное введение 100—150 *мл* 10%-ного раствора хлористого кальция или дача его вместе с кормом. Применение сильнодействующих средств противопоказано.

Нефропатия беременных (Nephropathia gravidarum)

Под нефропатией беременных понимают расстройство функций почек, характеризующееся нарушением проходимости почечного эпителия. Эта болезнь наблюдается чаще у коров.

Этиология и патогенез. Болезнь возникает как ответная реакция почек на повышенную нагрузку при беременности и на воздействие продуктов обмена плода, выделяемых через почки матери. Предрасполагающими причинами могут быть функциональная недостаточность почек и неполноценное кормление, обусловливающее функциональную перегрузку их (избыточное скармливание концентрированных кормов, солей и т. п.). Болезнь начинается с изменения функций эпителия мочевых канальцев. При этом он становится проходимым для белка, происходит перерождение эпителия (нефроз) и иногда развивается воспаление сосудов почек (гломерулонефрит).

Симптомы. Болезнь распознается по ухудшению общего состояния животного на фоне предшествующих или позднее возникающих отеков. При этом в моче сначала обнаруживают белок (альбуминурия) и цилиндры из свернувшегося в мочевых канальцах белка; позднее в ней появляются клетки почечного эпителия и эпителиаль-

ные цилиндры, являющиеся показателями развивающегося нефроза, а затем эритроциты и цилиндры из эритроцитов, сигнализирующие о возникновении гломерулонефрита. Выделение почками воды уменьшается (олигурия). Уменьшается также выделение хлоридов.

Лечение. При нефропатии беременных лечение в основном сводится к назначению соответствующей диеты. С этой целью уменьшают дачу концентрированных кормов, поваренной соли и воды и не допускают скармливания недоброкачественных кормов. Из медикаментозных средств полезны внутривенное введение 100—200 *мл* 40%-ного раствора глюкозы, 100—150 *мл* 10%-ного раствора хлористого кальция, подкожно кофеин 4—5 *г* в растворе (дозы указаны для крупных животных).

Гепатопатия беременных (Hepatopathia gravidarum)

Под гепатопатией беременных понимают расстройство функции печени, сопровождающееся нередко желтухой и перерождением тканей указанного органа.

Болезнь наблюдается чаще у коров и овец, преимущественно во второй половине беременности.

Этиология. Одной из основных причин гепатопатии является воздействие на ткани печени продуктов обмена веществ плода. Способствуют развитию болезни недостаток в рационе углеводов и провитаминов, обусловливающий обеднение печени гликогеном и понижение ее резистентности, и избыточное скармливание концентрированных кормов.

Симптомы. В первый период болезни наблюдаются недомогание, слабость, понижение аппетита, атония преджелудков и болезненность в области печени. Затем появляется желтуха. Иногда возникают возбуждение и судороги. К концу болезни отмечают нарастающее угнетение, коматозное состояние, иногда параличи, понижение температуры тела.

Прогноз. В запущенных случаях прогноз часто неблагоприятный.

Лечение и профилактика. В целях предохранения печени от токсического воздействия необходимо уменьшить скармливание концентратов и увеличить дачу углеводистых кормов. Для торможения перерождения печени и уменьшения интоксикации ежедневно внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы по 200—400 *мл*. Внутрь дают сахар или патоку по 500—600 *г* в 2 *л* воды. Кроме того, назначают внутривенно 10%-ный раствор хлористого кальция по 150—200 *мл* и при слабости сердца подкожно вводят кофеин. Полезно также назначение аскорбиновой кислоты, а при желудочно-кишечных расстройствах — слабительных масел, дезинфицирующих средств и карлсбадской соли.

В целях профилактики болезни следует не допускать избыточного кормления животных концентратами и увеличивать в их рационе количество углеводистых кормов.

Эклампсия (Eclampsia)

Эклампсия (от греч. eclampsis — вспышка, внезапное возникновение) характеризуется внезапно наступающими припадками судорог. Болезнь наблюдается чаще у сук и реже у коров, свиней и кобыл. Время возникновения эклампсии может быть разным. В одних случаях болезнь проявляется во второй половине беременности, в других — при родах или через несколько часов или даже дней после родов.

Этиология и патогенез. Наиболее вероятной причиной эклампсии считают функциональное нарушение деятельности коры головного мозга, обусловленное повышенной чувствительностью организма матери и ее нервной системы к продуктам, выделяемым плодом и плацентой, и к продуктам распада ворсинок плаценты и лохий. Другими причинами болезни могут быть повышенная реакция головного мозга на импульсы, исходящие из плода, плаценты и матки; нарушение корковой деятельности в связи с предродовой и послеродовой интоксикацией; перевозбуждение нервно-мышечной системы, снижение содержания кислорода и кальция в крови матери в процессе родов и иногда избыточное скармливание поваренной соли.

Симптомы. Главным признаком эклампсии являются внезапно наступающие периодические клонические и тонические судороги. Иногда судорогам предшествует короткий период предэклампсии (состояние испуга, шаткая походка, нарушение равновесия, ускоренное дыхание). При этом коровы нередко мычат, суки и свиньи часто взвизгивают. Затем животное падает, и начинаются судороги с резкими движениями конечностей. В период припадка, кроме того, наблюдают сокращение жевательных мышц, скрежетание зубами, высовывание языка, иногда прикусывание его. Другими признаками во время припадка являются частые жевательные движения, обильное слюнотечение, твердый и частый пульс, повышение температуры тела, иногда стоны, пыхтение, взвизгивание (у собак). При сокращениях шейных мышц, возникающих во время судорог, голова животного откидывается назад, а вследствие сокращения мышц гортани и межреберных мышц дыхание становится затрудненным, учащенным и с хрипами; развивается цианоз, и отмечают явления удушья. При усилении внешних раздражений припадки судорог усиливаются и повторяются более часто.

При умеренных судорогах функции головного мозга часто остаются ненарушенными. При этом животное реагирует на оклики, следит взглядом за движениями человека. Зрачки обычно нормальные и реагируют на свет.

При сильных и продолжительных судорогах рефлексы выпадают, но в интервалах между припадками восстанавливаются.

Течение. Припадки судорог продолжаются от 5 до 20 минут и иногда периодически повторяются в течение 2—18 дней. После припадка судорог животное бывает ослабленным, но потом постепенно возвращается к нормальному состоянию.

Прогноз. При эклампсии прогноз осторожный, так как возможны различные осложнения. Из осложнений наблюдаются желтуха, аспирационная пневмония, отек легких, кровоизлияние в головной мозг, параличи. Исход болезни в затяжных случаях и при травмах головы часто неблагоприятный.

В целях дифференциального диагноза необходимо исключить бешенство и послеродовой невроз.

Лечение. Больное животное помещают в отдельное помещение с обильной подстилкой и во время припадка охраняют его от травм и внешних раздражений, способных вызвать повторные припадки (шум и т. п.). В период припадка назначают морфий (мелким животным — по 0,02—0,05 *г* подкожно), хлоралгидрат (лошади — 10—30 *г*, мелким животным — 0,2—0,5 *г*) с клизмой со слизистыми отварами, холод на голову, внутривенные инъекции раствора глюкозы с аскорбиновой кислотой, хлористого кальция; при слабости сердца применяют сердечные средства. Иногда полезны кровопускание и вдыхание кислорода. Введение каких-либо средств через рот во время припадка противопоказано.

В периоды между припадками назначают внутрь соду и препараты брома (внутрь коровам и кобылам — по 20—50 *г*, свиньям — по 2—5 *г*, собакам по 0,2—2 *г*). Применяют также внутримышечно 25%-ный раствор сульфата магния в дозе: корове — 120 *мл*, свинье, козе, овце — 20—25 и суке — 5—15 *мл* (Я. Г. Губаревич, П. Д. Евдокимов).

Остеомаляция, или костная дистрофия, беременных (Osteomalacia gravidarum)

Остеомаляцией, или костной дистрофией, называют заболевание всего организма, характеризующееся расстройством обмена кальция и фосфора и уменьшением плотности костной ткани.

Наиболее сильное распространение остеомаляции отмечается у коров и коз в стойлово-зимний период содержания.

Этиология. Одной из основных причин остеомаляции является недостаточное содержание в рационе солей кальция и фосфора при большом расходе их организмом матери на удовлетворение собственных потребностей и на образование костной ткани быстро растущего плода. Причиной болезни является также недостаток в скармливаемых кормах провитаминов A (каротина) и D. При недостатке этих провитаминов ассимиляция кальция и фосфора организмом нарушается даже при наличии их в рационе. Кроме того, причиной остеомаляции является отсутствие воздействия на организм животных ультрафиолетовых лучей, что обычно отмечается при стойловом содержании без прогулок. Солнечная радиация активизирует превращение в организме животных провитамина из неактивной формы в активную. Без воздействия солнечных лучей полезное влияние провитамина D, поступающего с кормом, может остаться не вполне реализованным. У отдельных стельных коров остеомаляция может быть следствием токсикоза беременных.

Патогенез. При недостатке кальция и фосфора в рационе потребности организма беременной самки в этих веществах начинают удовлетворяться за счет использования кальция и фосфора из собственной костной ткани, являющейся основным резервом этих веществ. В итоге возникает декальцинация костной ткани и развиваются дистрофические изменения, особенно в костях конечностей. Вследствие этих изменений костная ткань становится менее плотной и местами деформируется.

Симптомы. У коров наиболее ранним признаком остеомаляции является болезненность костей конечностей (остеопатия). При этом наблюдаются затрудненное вставание животного, осторожность и напряженность при движении, болезненность при пальпации и перкуссии костей конечностей. Затем отмечают как бы «тугоподвижность» запястных, венечных и скакательных суставов, болезненность и утолщение их (артропатия), шатание резцов, дегенерацию мышц конечностей, воспаление сухожильных влагалищ, костные утолщения вдоль концов или краев ребер, деформацию костей конечностей, таза, позвоночника и иногда головы. При полном развитии болезни у стельных коров наблюдают залеживание и переломы ребер, таза и конечностей под воздействием даже незначительных травм и напряжений. При лабораторном исследовании сыворотки крови коров обычно обнаруживают пониженное содержание в ней кальция (менее 10—12 *мг*%), фосфора (менее 4—6 *мг*%) и каротина (менее 0,4—0,6 *мг*%).

Течение и прогноз. Остеомаляция развивается постепенно. В свежих случаях после окончания плодоношения животные обычно выздоравливают. В запущенных тяжелых случаях из-за неустранимости возникших изменений и истощения прогноз часто неблагоприятный. Таких животных обычно выбраковывают.

Лечение и профилактика. В стойловый период больным животным следует скармливать хорошее зеленое сено и другие корма с достаточным содержанием провитаминов, кальция и фосфора. Кислые корма из рациона исключают. Уменьшают дачу концентрированных кормов. Полезны прогулки с максимальным использованием для этих целей солнечных дней. При невозможности организации прогулок больных животных содержат на обильной мягкой подстилке, поднимают их 2—3 раза в день и производят массаж конечностей. Одновременно облучают животных кварцевой лампой.

Медикаментозное лечение должно быть направлено на восстановление обмена веществ. С этой целью при недостатке кальция и фосфора коровам один раз в день вместе с кормом дают: осажденный мел — по 30—50 *г*, костную муку — по 25—50, древесную золу (бука, вяза, сосны) — от 50 до 100, фосфорнокислый кальций — по 10—25 *г* и другие препараты кальция и фосфора; внутривенно вводят 10%-ный раствор хлористого кальция по 100—150 *мл*.

При недостатке провитаминов А и D коровам назначают: натуральный рыбий жир — по 75—200 *мл* один раз в день с кормом, витаминизированный рыбий жир — по 5—10 *мл* под кожу один раз

в 5 дней, концентрат витамина А — по 100—200 тыс. ЕД один раз в сутки, концентрат витамина D — по 25—50 тыс. ЕД под кожу один раз в день. При назначении коровам витаминов А и D один раз в несколько дней или один раз в неделю дозы их соответственно увеличивают. Продолжительность применения витаминных препаратов должна быть не менее 4—6 недель. Мелким животным дозы соответственно понижают.

При прогрессирующем развитии болезни у коров полезны временное снижение их молочной продуктивности и более ранний запуск стельных коров.

ПРОЧИЕ БОЛЕЗНИ БЕРЕМЕННЫХ

Маточное кровотечение (Haematometra)

Маточное кровотечение, т. е. кровотечение из матки, чаще наблюдается у кобыл и коров и реже у других видов самок.

Этиология. У беременных самок кровотечение из матки возникает обычно вследствие разрывов сосудов слизистой оболочки матки или сосудов хориона. Непосредственными причинами кровотечения являются травмы матки при падении, ударе или прыжке, разрыв матки, ошибочное осеменение беременных животных, чрезмерное напряжение брюшных мышц и мышц матки и др.

У небеременных животных кровотечение из матки чаще всего отмечают при ранении слизистой оболочки матки и разрывах матки.

Симптомы. Основным признаком маточного кровотечения является периодическое или постоянное выделение крови из матки через шейку и влагалище наружу.

Диагноз. Прежде всего необходимо установить, откуда поступает кровь наружу. С этой целью исследуют влагалище и шейку матки. При влагалищном кровотечении и кровотечении из шейки матки в них обнаруживают повреждения и обычно не свернувшуюся кровь. При кровотечении из матки повреждения во влагалище и шейке матки отсутствуют, кровь, вытекающая через канал шейки матки, задерживается во влагалище, где и находят сгустки крови.

Прогноз. Исход кровотечения зависит от его степени. При умеренном кровотечении возможно выздоровление. При сильном и продолжительном кровотечении наступают обескровливание и смерть животного. У беременных животных поступающая в матку кровь скапливается между плодной и материнской плацентами, отслаивает их друг от друга и вызывает гибель плода. Иногда находящаяся в матке кровь частично рассасывается или является продуктом для образования маточного песка и кровяного заноса.

Лечение. Животному предоставляют покой. На область крестца применяют холод. Не допускают излишних исследований через

влагалище и прямую кишку. При обильной кровопотере назначают переливание крови, внутривенное введение физиологического раствора или раствора хлористого кальция.

Преждевременные схватки и потуги

Преждевременными схватками и потугами называют те схватки и потуги, которые возникают за несколько недель и месяцев до срока родов.

Этиология. Наиболее частыми причинами преждевременных схваток и потуг являются травма в области живота, неосторожные ректальное и вагинальное исследования, чрезмерная эксплуатация рабочих животных, поение беременных животных очень холодной водой или кормление замерзшим кормом, скармливание недоброкачественного корма, очень активные движения плода, дача средств, сокращающих матку, возбуждение животного и другие факторы, непосредственно или косвенно повышающие возбудимость и сократимость матки.

Симптомы. Основным признаком болезни является преждевременное появление схваток и потуг. У коров это отмечается чаще за 3—4 недели до отела, у кобыл — обычно на протяжении второй половины жеребости. При преждевременных потугах в отличие от потуг при своевременно наступающих родах нет предвестников родов, канал шейки матки остается длительное время закрытым и не отмечается расслабление тазовых связок.

Течение и прогноз. Преждевременные потуги у кобыл могут продолжаться от 2 до 12 часов и нередко обусловливают аборт. У коров преждевременные потуги продолжаются от нескольких часов до 2—3 суток и часто вызывают выкидыш или смерть плода от асфиксии с последующей его мумификацией или мацерацией. Иногда происходит нарушение плацентарной связи с последующим маточным кровотечением. При быстром прекращении потуг и небольшой их силе плод обычно не погибает, и беременность заканчивается рождением живого плода.

Лечение. Если преждевременные потуги возникают при наличии в матке живого плода, то в целях его сохранения самке предоставляют покой. Иногда для отвлечения животного полезна осторожная непродолжительная проводка. Для прекращения потуг применяют теплое укутывание области крестца и поясницы, крупным животным подкожно вводят 0,02 *г* атропина, дают внутрь водку (коровам — по 1000 *г* и более), внутривенно вливают 10%-ный раствор хлоралгидрата по 100—150 *мл* (кобылам), подкожно применяют морфий (кобылам — по 0,4 *г*), эпидурально вводят 1%-ный раствор новокаина (коровам — по 15—20 *мл*), назначают препараты брома. Ректальные и вагинальные исследования при наличии живого плода допускаются как исключение только с диагностической целью, так как возможно усиление потуг.

При наличии мертвого плода принимают меры для быстрого удаления его из матки.

Предродовое залеживание

Залеживание до родов является следствием многих патологических процессов, возникающих в организме беременного животного, при которых оно становится неспособным самостоятельно вставать и вынуждено находиться в лежачем положении.

Залеживание наиболее часто наблюдают у коров и коз, редко у кобыл. Болезнь возникает обычно за несколько дней или недель до родов. В стойлово-зимний период при неполноценном и недостаточном кормлении беременных животных и непредоставлении им моциона залеживание может принять массовый характер.

Этиология. У стельных коров наиболее частой причиной залеживания до родов является недостаточное и неполноценное кормление, обусловливающее общую слабость. Другой частой причиной считают отсутствие моциона, особенно при тесном содержании беременных животных или при размещении их в узких станках. При таком содержании животных залеживание возникает вследствие постепенно развивающейся функциональной недостаточности мышц конечностей и поясничио-тазовой части туловища.

Причинами залеживания до родов являются также остеомаляция и отеки у беременных, заболевания суставов и связочного аппарата конечностей, чрезмерная инфильтрация и отечность мышц и связок тазового пояса, наблюдаемая иногда при подготовке организма животного к родам.

При наличии повышенной упитанности и при беременности двойнями причиной залеживания может быть функциональная перегрузка мышц задних конечностей и поясничио-тазовой области.

Более редко залеживание беременных животных является следствием сдавливания плодом нервов, отходящих от поясничных позвонков, и поясничио-крестцовых нервных сплетений. Иногда причиной залеживания до родов является возникшая патология поясничной части спинного мозга с последующей параплегией задней части туловища. Некоторые авторы предполагают, что залеживание до родов может быть проявлением токсикоза беременных.

Симптомы. Залеживание беременных коров развивается постепенно или возникает внезапно. При постепенном развитии болезни животное в стоячем положении находится непродолжительное время, часто ложится, подолгу лежит (в течение нескольких дней), встает с трудом, а затем перестает подниматься вовсе. При внезапном возникновении болезни животное без особых предвестников ложится и не поднимается. При этом заставить животное встать не удается, при попукании встать оно или не реагирует, или передвигается на другое место, или делает безуспешные попытки подняться.

В первый период болезни корова нормально реагирует на окружающее. Ее общее состояние, температура, пульс, дыхание, аппетит обычно нормальны; животное иногда самостоятельно переворачивается с одного бока на другой. Затем у больного животного постепенно развиваются общая слабость, желудочно-кишечные

расстройства, исхудание и пролежни с последующими септическими явлениями.

Диагноз. При залеживании, связанном с минеральной и витаминной недостаточностью, обнаруживают пониженное содержание в сыворотке крови кальция, фосфора, нарушение соотношений между ними и уменьшение содержания каротина.

При поражении поясничной и крестцовой части спинного мозга устанавливают отсутствие чувствительности и ответных движений задней части туловища на уколы и другие раздражения. При заболевании мышц задних конечностей и тазово-поясничной области отсутствуют ответные движения задними конечностями на раздражения при сохранении чувствительности.

Прогноз. При залеживании прогноз чаще всего зависит от времени возникновения болезни. При залеживании, возникшем примерно за 14 дней и менее до отела и не связанном с органическими изменениями, коровы обычно после отела быстро выздоравливают. При возникновении же заболевания за несколько недель и месяцев до родов животные нередко погибают от осложнений, обусловленных пролежнями, или от истощения, ослабления деятельности сердца, или же от других заболеваний (атония преджелудков, энтерит, выпадение влагалища, пневмония, цистит, пиелонефрит), возникающих в связи с залеживанием; роды при залеживании обычно тяжелые.

Лечение. Больное животное помещают в просторное стойло на обильную подстилку. Для улучшения кровообращения мышц и предупреждения пролежней 2—3 раза в день делают массаж всего туловища, особенно конечностей, 2—3 раза в день переворачивают животное с одного бока на другой, область поясницы и крестца тепло укутывают. Полезно облучение этих областей кварцевой лампой. Одновременно с этим делают попытку поднять животное на конечности, используя веревку, обведенную вокруг туловища (рис. 59). При этом основное усилие направляют на подъем задней части туловища.

При залеживании, обусловленном недостаточным и неполноценным кормлением, назначают хорошие, питательные, легкоперевариимые корма, пророщенное зерно и рыбий жир.

Медикаментозное лечение должно быть направлено на восстановление обмена веществ. С этой целью при недостатке кальция и фосфора коровам один раз в день вместе с кормом дают: осажденный мел — по 30—50 *г*, костную муку — по 25—50, фосфорнокислый кальций — по 10—25 *г* и другие препараты кальция и фосфора. Внутривенно вводят растворы глюкозы и хлористого кальция.

При недостатке провитаминов А и D полезно давать коровам натуральный рыбий жир по 75—200 *мл* один раз в день с кормом, а также применять: витаминизированный рыбий жир — по 5—10 *мл* под кожу один раз в 5 дней, концентрат витамина А — по 100—200 тыс. ЕД один раз в сутки, концентрат витамина D — по 25—50 тыс. ЕД под кожу один раз в день. При необходимости вводят кофеин и периодически освобождают мочевой пузырь и прямую кишку

от содержимого. При пролежнях применяют соответствующее лечение.

При залеживании до родов назначение вератрина и других средств, повышающих нервно-мышечный тонус, ввиду их общего действия и возможного аборта противопоказано или должно производиться осторожно и только в первые дни болезни.

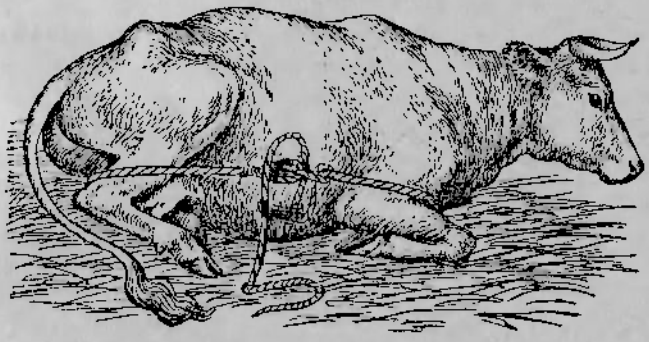


Рис. 59. Наложение веревки для подъема коровы.

Профилактика. При возникновении залеживания у отдельных коров больных лечат, а в отношении остальных стельных коров применяют меры профилактики этого заболевания. С этой целью в стойловый период содержания беременным животным скармливают хорошее зеленое сено и другие корма с достаточным содержанием провитаминов, кальция и фосфора. Кислые корма из рациона исключают. При избыточном кормлении концентратами уменьшают их дачу. Полезны прогулки с максимальным использованием для этих целей солнечных дней.

Маточная грыжа (Hernia uteri)

Грыжей матки, или маточной грыжей, называют выхождение беременной матки под кожу с образованием грыжевого мешка.

Эта болезнь наблюдается чаще у коров и кобыл.

Этиология. Причиной маточной грыжи является продольный или поперечный разрыв брюшных мышц, возможный при травме брюшной стенки (удар, падение, прыжки).

Симптомы. На нижней или боковой стенке живота (обычно в нижней ее трети) образуется выпячивание брюшной стенки (рис. 60). При пальпации этого образования обнаруживают грыжевое кольцо, и, если через него сместилась под кожу матка вместе с околоплодными водами, флюктуацию. При выхождении же через грыжевое кольцо рога матки вместе с частями плода прощупывают твердые части плода и при аускультации иногда прослушиваются тоны сердца плода (число которых будет почти в 2 раза больше, чем

у матери). Вокруг грыжевого кольца обычно образуется небольшой отек.

Течение и прогноз. Образовавшаяся припухлость по мере развития беременности увеличивается до больших размеров. При этом отмечают асимметрию живота. Если матка выходит через разрыв прямой мышцы живота около лонного сращения, то наблюдается значительное опускание нижней стенки живота и смещение вымени вперед, вниз или в сторону. Беременность при маточной грыже почти всегда развивается до конца. Обычно маточная грыжа не ущемляется, так как грыжевое кольцо по мере вклинивания в него беременного

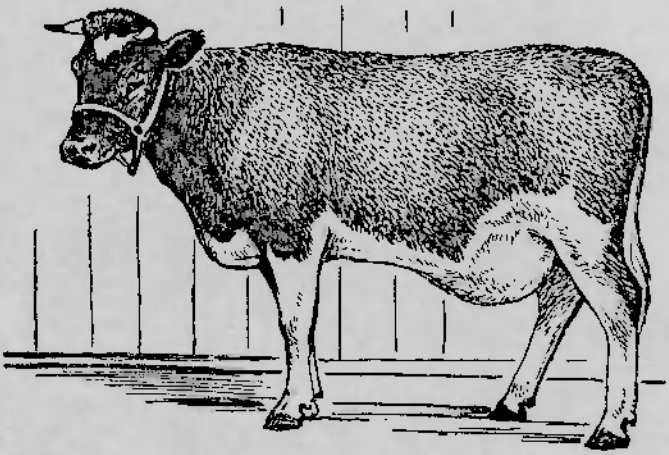


Рис. 60. Маточная грыжа.

рога матки увеличивается. Общее состояние животного при этой болезни изменяется мало.

Самостоятельные роды у животных с грыжей матки обычно невозможны ввиду недостаточного участия в потугах поврежденных брюшных мышц.

Диагноз. В дифференциальном отношении следует исключить гематому, брюшную грыжу, абсцесс, флегмону.

Лечение. При обнаружении маточной грыжи необходимо предотвратить увеличение грыжевого мешка. С этой целью на поврежденную область живота накладывают бандаж или давящую повязку и уменьшают дачу объемных кормов больному животному.

При наступлении родов животное кладут на бок или спину и производят давящие движения рукой на содержимое грыжевого мешка для стимуляции изгнания плода. При достаточно открытой шейке матки плод извлекают через родовые пути. При невозможности непосредственного извлечения плода производят кесарево сечение. Затем хирургическими методами устраняют грыжевое кольцо.

Выпадение влагалища (Prolapsus vaginae)

Выпадением влагалища называют выхождение его стенок за пределы половой щели.

По степени проявления болезни различают неполное выпадение влагалища и полное.

Неполное выпадение влагалища — это выпячивание его верхней стенки, когда она выступает из половой щели в виде складки (рис. 61).

Полное выпадение влагалища — это выпячивание за пределы вульвы всего влагалища и заключенной в его складку шейки матки.

Выпадение влагалища чаще наблюдается у коров и коз и реже у кобыл, овец, свиней и других самок. Наиболее часто его отмечают во второй половине беременности.

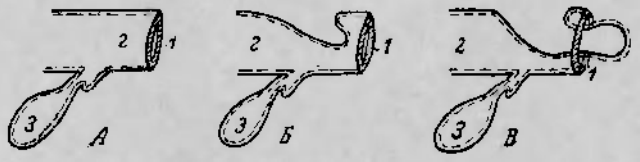


Рис. 61. Схема выпадения влагалища.

А — нормальное состояние, *Б* — выпячивание верхней стенки влагалища, *В* — выпадение влагалища; *1* — половая щель, *2* — полость влагалища, *3* — мочевой пузырь.

Этиология. Основной причиной выпадения влагалища является расслабление аппарата, фиксирующего влагалище. Это обычно наблюдается при разрыве или чрезмерной инфильтрации паравагинальной клетчатки, повреждении и растяжении клетчатки промежности, ослаблении тонуса и разрыве маточных связок, нарушении иннервации влагалища.

Выпадение влагалища может произойти также при сильном натуживании животного в результате ранения влагалища, шейки матки или воспаления прямой кишки.

Предполагают, что причиной выпадения влагалища может быть недостаток в организме матери витамина В, вследствие чего в тканях половых органов задерживаются избыточные количества воды и понижается тонус вегетативной нервной системы.

Предрасполагающими причинами выпадения влагалища у коров являются: 1) содержание животных в стойлах со слишком большим уклоном пола кзади, что усиливает давление на влагалище со стороны матки и плода; 2) недостаточное кормление, отсутствие активного моциона, изменения, наступающие вследствие старости, и другие факторы, сопровождающиеся понижением тонуса всего организма, а следовательно, и аппарата, фиксирующего матку и влагалище; 3) повышенное давление в сторону влагалища при наличии двойни или очень большого плода, а также сильное внутрибрюшное давление

любого происхождения, особенно при лежании животного или при низком расположении задней части туловища.

Симптомы. При неполном выпадении влагалища наблюдают выпячивание его верхней стенки. В начале болезни это выпячивание в виде тела красного цвета размером с кулак или несколько больше выступает из вульвы только при лежании животного (рис. 62). При вставании животного, когда внутрибрюшное давление понижается, выпавшая часть влагалища втягивается обратно в тазовую полость.

По мере дальнейшего развития болезни степень выпадения влагалища нарастает. При этом выпавшая верхняя часть влагалища при вставании животного обычно не втягивается и видна в форме постоянного выпячивания красного цвета. Нижняя стенка влагалища удер-

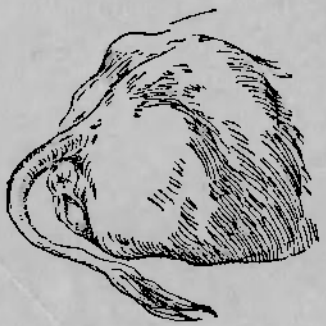


Рис. 62. Неполное выпадение влагалища.

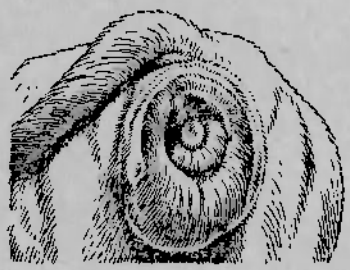


Рис. 63. Полное выпадение влагалища у коровы (по Попеску).

живается мочеиспускательным каналом и мочевым пузырем и поэтому при неполном выпадении влагалища наружу не выпячивается.

Полное выпадение влагалища развивается или в результате нарастания выпячивания верхней его стенки, т. е. неполного выпадения, или же возникает сразу в результате резко повышающегося внутрибрюшного давления под влиянием потуг. При полном выпадении влагалища обнаруживают выступающее из вульвы большое шарообразное тело красного цвета. При этом обычно видна и выпавшая влагалищная часть шейки матки. Она выступает из вульвы в форме розетки с отверстием, закрытым слизью (рис. 63). Выпячивание влагалища из вульвы наблюдается как при стоянии, так и при лежании животного.

Течение и прогноз. При полном выпадении влагалища возникает венный застой и затем отек выпавшей части органа. В связи с этим выпавшая часть влагалища приобретает синеватый цвет и увеличивается в объеме. Она легко загрязняется и травмируется, вследствие чего возникают воспаление, эрозии, трещины и некроз отдельных участков выпавшего влагалища. Кроме того, могут быть потуги. Иногда расширяется мочеиспускательный канал и вместе с влагалищем выворачивается мочевой пузырь. При этом выпавший моче-

вой пузырь выступает в нижней части выпавшего влагалища в виде второго тела, на поверхности которого видны отверстия мочеточников и выделяющиеся из них капли мочи.

Небольшое выпадение влагалища обычно не отражается на течении родов. При полном же выпадении нередко уменьшается просвет влагалища и понижается эластичность его мышц. Вследствие этого при родах выведение плода через влагалище может быть затруднено и иногда сопровождается разрывом влагалища.

При выпадении влагалища в конце беременности животное после родов обычно выздоравливает. При возникновении же болезни задолго до родов животное может погибнуть вследствие сепсиса, возникшего при некрозе влагалища, и от других осложнений. При необратимых изменениях (разрыв маточных связок, паравагинальной клетчатки, промежности) выпадение влагалища может быть постоянным или повторяться при каждой очередной беременности (привычное выпадение влагалища). В таких случаях животное обычно не осеменяют и после прекращения лактации выбраковывают.

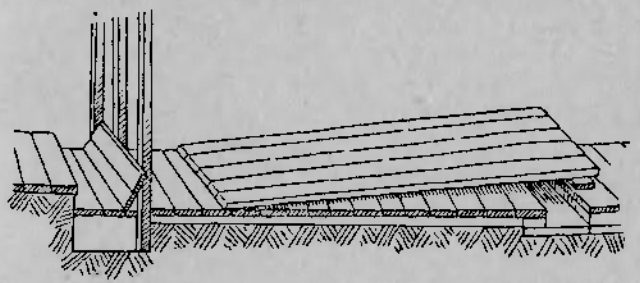


Рис. 64. Покатый вперед пол (помост) для стойла при выпадении влагалища.

Лечение. Основной задачей лечения является своевременное вправление влагалища и предупреждение повторных его выпадений. С этой целью выпавшую часть влагалища обмывают раствором фурацилина 1 : 5000, риванола 1 : 1000, марганцовокислого калия 1 : 1000—5000 или 1—2%-ным раствором квасцов, 0,5—1%-ным раствором танина или другими дезинфицирующими и вяжущими растворами. Затем имеющиеся на влагалище ранки, эрозии и трещины смазывают настойкой йода, йод-глицерином (1 : 2—3) или стрептоцидной, ихтиоловой, фурацилиновой, ксероформной и другими дезинфицирующими мазями. Допускается также припудривание влагалища порошком стрептоцида, норсульфазола, террамицина или биомицина.

После указанной обработки влагалища животное ставят в станок с уклоном пола вперед с тем, чтобы задняя часть туловища была выше передней (рис. 64). Благодаря такому положению животного давление в сторону влагалища со стороны матки, кишечника и преджелудков уменьшается и влагалище иногда вправляется самостоятельно. Кроме того, более высокое положение задней части туловища

облегчает вправление влагалища и нередко предупреждает повторное его выпадение. Поэтому на площадке с уклоном вперед животное держат до выздоровления. При этом в случае скопления кала в прямой кишке его периодически удаляют.

Вправление влагалища у крупных животных производят на стоящем животном с приподнятым, как указано выше, тазом. При вправлении захватывают выпавшее влагалище обеими руками и постепенно, начиная от вульвы, вталкивают его на место. При сильных отеках влагалища выпавшую его часть предварительно обертывают салфеткой, смоченной дезинфицирующими и вяжущими растворами (фурацилина, ихтиола, квасцов, таннина). При этом стараются уменьшить объем выпавшего влагалища посредством длительного сдавливания и массажа его обеими руками через салфетку. Затем производят вправление. При сравнительно небольшом выпадении влагалища вправление его обеспечивается давлением на влагалищную часть шейки матки кулаком, обернутым салфеткой.

В процессе вправления рукой и после вправления слизистую оболочку влагалища обильно смазывают ихтиоловой или стрептоцидно-новокаиновой эмульсией (стрептоцида — 5 *г*, новокаина — 1, рыбьего жира — 100 *г*).

У мелких животных вправление влагалища производят, подняв предварительно животное за задние конечности.

При выпадении влагалища у коров его вправлению иногда препятствуют натуживания животного. Они нередко продолжаются и после вправления влагалища и могут обусловить выпадение прямой кишки и повторное выпадение влагалища. В целях прекращения натуживания животного во время вправления влагалища оттягивают кожную складку на спине. Если этим не достигают цели и животное продолжает жилиться, то дают внутрь водку (корове — 800—1000 *г*, козе и овце — по 100—200, свинье — 150—200 *г*), назначают морфий подкожно (лошади — 0,4—0,5 *г*, собаке — 0,03—0,05 *г*) или делают эпидуральную инъекцию 1—1,5%-ного раствора новокаина между 1-м и 2-м хвостовыми позвонками (корове — по 10—20 *мл*, овцам и козам — по 3—5 *мл*).

Во многих случаях вправленное влагалище через некоторое время выпадает повторно, поэтому его необходимо зафиксировать или укрепить путем наложения на него металлических или веревочных бандажей (петель), которые тесемками укрепляют к подпруге или хомутику (рис. 65). Однако эти петли легко смещаются в сторону и нередко вызывают травму вульвы и смежных областей.

Более надежная фиксация вправленного влагалища достигается при наложении на него швов с валиками, кисетного шва, влагалищных затворов или перекрестного шва, а также при укреплении влагалища по П. Мичневу.

Перед наложением любых швов и затворов кожу вульвы и промежности смазывают настойкой йода. Шовный материал обрабатывают пенициллиновой или другой мазью. Места уколов смазывают настойкой йода, а затем покрывают слоем пенициллиновой мази.

Хвост животного предварительно обмывают, забинтовывают, отводят в сторону и привязывают к шее.

Перед наступлением родов швы и затворы должны быть обязательно сняты, так как при родах они могут быть вырваны вместе с тканями.

Для наложения швов используют прочные нитки или холщовые тесемки. Швы накладывают с расчетом, чтобы животное могло мочиться, а слизистая оболочка влагалища не выпячивалась выше или ниже швов.

Наложение шва с валиками. В качестве материала для валиков используют простерилизованные резиновые трубки или марлю,

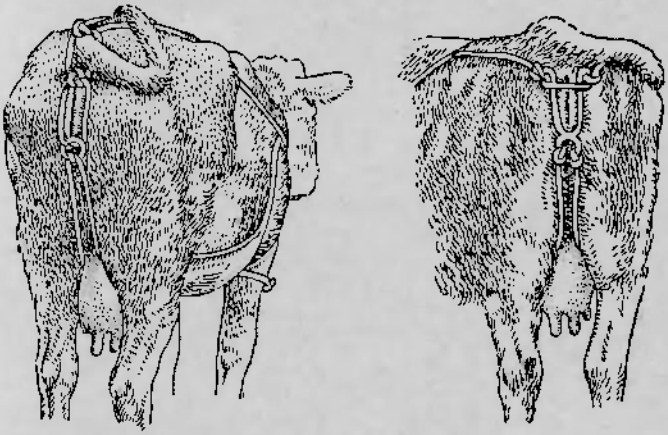


Рис. 65. Фиксация влагалища у коров.

сложенную в несколько слоев (для коров длина валика 1,5 *см*, толщина — 5—6 *мм*). При наложении шва у коров иглу вкалывают на расстоянии 3—4 *см* от краев вульвы, а извлекают ее, отступя от них на 5—7 *мм*, чтобы не повредить слизистую оболочку преддверия влагалища. Затем между концами ниток закрепляют валик. Всего накладывают 5—7 стежков.

Наложение кисетного шва (рис. 66). Начинают шов от нижнего угла вульвы, отступя на 3 *см* от края слизистой оболочки преддверия влагалища. Сначала прошивают кожу снизу вверх по правой стороне вульвы, а затем по левой стороне сверху вниз до нижнего угла. Расстояние между точками введения и выведения иглы должно быть около 2—3 *см*. Во избежание прорезывания кожи после каждого выведения иглы нанизывают на нитку отрезки резиновой трубки. Концы ниток у нижнего угла вульвы стягивают и завязывают. Длина свободных концов ниток должна быть такой, чтобы в любой момент кисетный шов можно было ослабить или, наоборот, натянуть.

Наложение влагалищных затворов. Вместо названных швов для укрепления влагалища можно наложить влагалищные затворы (рис. 67) или швы из алюминиевой проволоки.

Наложение перекрестного шва. Для наложения перекрестного шва над вульвой делают разрезы шириной 2—3 *см* складок кожи: 1) посередине между седалищным бугром и основанием хвоста, 2) в области бедра на 15—20 *см* ниже седалищного бугра. Используя эти разрезы, накладывают перекрестный шов из бинтов.

Укрепление влагалища по П. Минчеву (рис. 68). В последнее время внедряется способ лечения выпадений влагалища посредством подтягивания боковых стенок влагалища к внутритазовым тканям по П. Минчеву в модификации К. Я. Кийна. Сущность этого способа заключается в следующем.

На месте обеих малых седалищных вырезок выбривают кожу площадью с ладонь, обмывают и смазывают 2 раза настойкой йода.

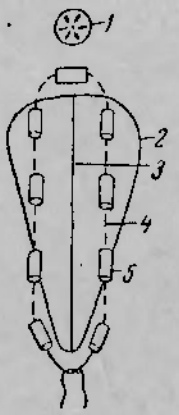


Рис. 66. Схема наложения кисетного шва на вульву (по В. И. Максимову).

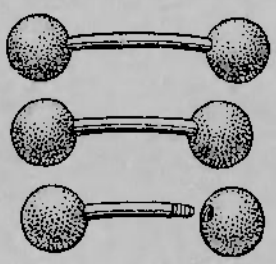


Рис. 67. Затворы Флесса.

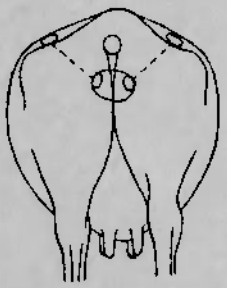


Рис. 68. Схема кожно-влагалищного шва при выпадении влагалища (по П. Минчеву).

Затем промывают вульву и влагалище раствором риванола 1 : 1000. Производят эпидурально-сакральную анестезию между первым хвостовым и последним крестцовым позвонками (с введением 10 *мл* 1,5%-ного раствора новокаина) и вправляют рукой, введенной во влагалище, выпавшую стенку влагалища, придавливая ее к внутренней поверхности таза в области малой седалищной вырезки.

После этого одновременной пальпацией со стороны влагалища и кожи находят наиболее тонкое место около малой седалищной вырезки и делают в этом месте разрез кожи, через который вводят во влагалище прямую иглу с двойной ниткой шелка № 10. Затем в петлю шелковой нити, введенной во влагалище, вставляют стерильный марлевый бинт (8 *см* × 7 *м*), извлекают иглу и подтягивают бинт петлей к стенке влагалища. После этого накладывают на поверхность кожи между концами петли разрезанный пополам марлевый бинт, подтягивают стенку влагалища к мышцам и завязывают концы нити шелка. При этом с профилактической целью в ткань около прокола вводят 150 тыс. ЕД пенициллина в 10 *мл* физиологического раствора, рану припудривают порошком сульфаниламида, а во влагалище вводят 3—4 свечи трициллина.

С четвертого дня после операции влагалище орошают раствором риванола 1 : 1000. Шелк и марлевый бинт удаляют на 14-й день.

На месте прокола остается соединительнотканный тяж толщиною около 3—4 *см*, фиксирующий стенку влагалища с окружающими тканями и предупреждающий повторное выпадение влагалища. Отрицательного влияния на течение отела тяж не оказывает.

Профилактика. Для предупреждения выпадения влагалища необходимо содержать животных в условиях, исключающих возможность снижения нервно-мышечного тонуса организма и повышения внутрибрюшного давления. С этой целью назначают полноценное кормление, систематические прогулки и не допускают содержания животных на слишком покатом кзади полу.

Скручивание матки (Torsio uteri)

Под скручиванием, или заворотом, матки понимают поворот всей матки и реже одного ее рога вокруг своей продольной оси.

Наиболее часто эта болезнь отмечается у стельных коров и реже у беременных коз, овец и других самок. Заболевание появляется обычно незадолго до наступления родов или в начале родов.

Этиология. Сравнительно частое скручивание матки у животных, особенно у коров, объясняют появлением у них в период беременности некоторых анатомо-физиологических особенностей, предрасполагающих к смещению названного органа. Эти особенности проявляются в том, что матка по мере развития беременности увеличивается в длину, что же касается широких маточных связок, то они по мере опускания матки в брюшную полость становятся длиннее, но ширина их почти не увеличивается. В связи с этим часть матки, отходящая вниз и в направлении к диафрагме, остается свободной и вследствие отсутствия фиксации может легко смещаться влево или вправо и перекручиваться вокруг своей продольной оси.

Основными причинами, вызывающими перекручивание матки, являются быстрые движения беременного животного в сторону, падение на землю, переворачивание через спину, удары по брюшной стенке, внезапные толчки и иногда чрезмерно активные движения плода.

Кроме того, причинами перекручивания матки могут быть тесное размещение в стойлах, затрудняющее опускание и вставание животного с пола, и спуск беременного животного по крутому откосу.

Патогенез. Скручивание матки может быть как в левую, так и в правую сторону. При этом перекручивается или вся матка позади влагалища, или только один из ее рогов вблизи их раздвоения, или вся матка вместе с шейкой матки и примыкающей к ней частью влагалища. Соответственно смещаются в сторону скручивания широкие маточные связки.

Степень скручивания может быть от небольшой до 180—360° и больше. При небольшой степени скручивания сосуды матки не

сдавливаются. В таких случаях беременность обычно развивается нормально до родов.

При более сильном скручивании матки в период беременности животного плод погибает.

Симптомы. При скручивании матки задолго до родов характерных признаков заболевания обычно не обнаруживают. Отмечают лишь периодическое беспокойство животного, обусловливаемое болями в области матки. При самовыправлении матки беспокойство животного прекращается.

При скручивании матки в конце беременности о возможности скручивания предполагают по наличию потуг и других признаков начинающихся родов, которые не сопровождаются изгнанием плодного пузыря и плода. Потуги обычно через некоторое время прекращаются, и начавшийся родовой процесс как бы обрывается. В таких случаях производят вагинальное и ректальное исследования.

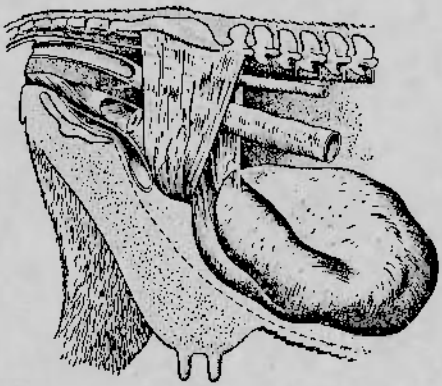


Рис. 69. Схема скручивания матки (вправо) у коровы.

В зависимости от характера и направления скручивания матки при указанных исследованиях находят следующие основные признаки: 1) при правостороннем завороте матки вместе с влагалищем провести руку через влагалище до шейки матки обычно не удается, во влагалище ближе к шейке матки при вагинальном исследовании и на матке при ректальном исследовании находят спиралеобразные или косые складки, направляющиеся слева, сзади, вверх, вперед, направо и вниз; 2) при левостороннем завороте матки вместе с влагалищем провести руку через скрученное влагалище до шейки матки также не удается, складки во влагалище и на матке будут иметь направление справа, сзади, вверх, налево, вперед и вниз (рис. 69); 3) при завороте матки без смещения влагалища косых складок во влагалище не обнаруживают, шейка матки обычно неподвижна и слегка приоткрыта, при ректальном исследовании обнаруживают на матке косые складки в форме тяжей, направление которых будет такое же, как и в предыдущих случаях.

О наличии и направлении скручивания матки ценные диагностические показатели получают при ректальном исследовании широких маточных связок. При этом обнаруживают, что маточная связка той стороны, в направлении которой произошло перекручивание матки, находится в вертикальном положении и натянута, другая же маточная связка расслаблена и обычно расположена наклонно в сторону скручивания (рис. 70). Заключенные в натянутой маточной

связке артериальные сосуды при неполном их сжатии напряженно пульсируют, при полном сжатии пульсация сосудов почти не ощущается, а их диаметр увеличивается.

При осмотре наружных половых органов иногда отмечают втягивание половины вульвы в сторону, в направлении которой произошло скручивание матки.

Диагноз. При скручивании матки диагноз устанавливают по наличию спиральных складок в глубине влагалища и на матке.

Течение и прогноз. При небольшом скручивании (в $^1/_4$ оборота) может произойти самостоятельное раскручивание матки, и животное в этом случае выздоравливает. При сильном скручивании матки (на $^3/_4$ оборота или на полный оборот — на 360°), если оно не устраняется, нередко происходит разрыв маточной связки, плод вскоре погибает вследствие нарушения плацентарного кровообращения. Если при этом канал шейки окажется приоткрытым, то в полость матки проникают микробы, мертвый плод подвергается мацерации или гнилостному разложению, матка инфицируется и животное погибает при явлениях некроза матки, перитонита или сепсиса.

Если шейка матки остается закрытой и в матке будут асептические условия, то мертвый плод мумифицируется.

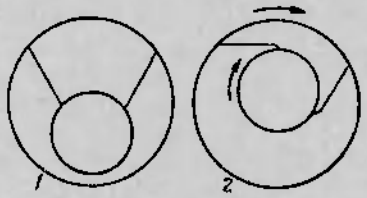


Рис. 70. Изменение направления широких маточных связок при скручивании матки.

1 — норма, *2* — при завороте вправо.

Лечение. Основной задачей лечения при заворотах матки является выправление скрученной матки. С этой целью при небольших заворотах матки без скручивания влагалища, протекающих при открытой шейке матки, вводят руку в матку, захватывают предлежащую часть плода и, вращая его в сторону, обратную завороту, выправляют матку. Предварительно в матку вливают 2—4 *л* маслянистого раствора.

Лучшим способом выправления матки является переворачивание животного вокруг его продольной оси в сторону заворота. Для этого необходима ровная площадка длиной несколько метров. Площадку устилают соломой так, чтобы ее слой на одном из продольных краев площадки был более толстым, чем на противоположном крае. Животное выдавливают, ставят на площадку и валят на солому так, чтобы задняя часть его туловища была расположена на более толстом слое соломы и была выше передней. Валят животное на тот бок, в сторону которого скручена матка. После повала связывают передние конечности и подтягивают их веревкой через спину к груди. Затем связывают задние конечности и подтягивают их к брюшной стенке. После этого животное рывком поворачивают через спину вокруг его оси в ту сторону, в которую произошло скручивание матки. При таком повороте матка отстает от вращения тела животного, раскручивается и принимает нормальное положение. При этом спиральные складки

во влагалище и на матке исчезают, а натяжение и направление широких маточных связок выравниваются. При ошибочном переваливании животного не в ту сторону влагалище еще более суживается, а складки в нем и матке увеличиваются. Поэтому при переворачивании животного необходимо контролировать правильность выполнения этого лечебного приема. Это делают рукой, введенной во влагалище или в прямую кишку. Если при указанном контроле будет установлено, что животное перевернуто не в ту сторону, то немедленно изменяют направление переворачивания животного. При этом в случаях, когда шейка матки открыта, рукой, введенной во влагалище, захватывают предлежащие части плода и, удерживая плод или поворачивая его в сторону, противоположную завороту матки, способствуют ее раскручиванию.

Иногда для раскручивания матки переворачивание животного приходится повторять много раз.

При невозможности выправить матку вышеописанными методами применяют с успехом кесарево сечение.

Опускание и перегиб матки

Опусканием матки называют такое положение этого органа, когда он расположен за краем лонных костей в вертикальном положении. Под перегибом матки понимают смещение ее под дно таза или в сторону.

При родах животным, у которых произошли опускание или перегиб матки, под живот подводят доски или полотенца и, поджимая ими нижнюю брюшную стенку роженицы кверху, приподнимают плод, придают ему правильное положение и направляют его в сторону шейки матки. Укладывая животное при родах на спину, можно также придать плоду правильное положение. При этом более высокое положение придают задней части туловища, подкладывая под нее слой соломы.

Внематочная беременность (Graviditas extrauterina)

Внематочной называют такую беременность, при которой зигота прививается и развивается в необычном месте, т. е. вне матки.

Различают следующие типы внематочной беременности: 1) трубную, когда зигота прививается в яйцепроводе; 2) яичниковую — при развитии зиготы в яичнике; 3) брюшную, когда зигота прививается в любом участке брюшной полости.

Трубная беременность

Этиология. Причинами трубной беременности являются ослабление перистальтики яйцевода и движений выстилающего его мерцательного эпителия, большая длина, аномалии и недоразвитость яйцеводов, спайки, искривления, сужения, кармашки в фаллопиевых

трубах и другие факторы, задерживающие зиготу в фаллопиевой трубе.

Симптомы и прогноз. Постепенное увеличение яйцевода в области имплантации оплодотворенного яйца. Отсутствие очередной охоты, иногда явления колик. Позднее (через несколько месяцев) могут быть разрыв яйцевода с последующим кровотечением в брюшную полость и в полость матки и смерть животного от обескровливания.

Иногда возможно рассасывание плода или его обызвествление.

Лечение. При трубной беременности применяют хирургическое лечение.

Яичниковая беременность

Этиология. Яичниковая беременность возникает при небольшом разрыве фолликула, когда диаметр образовавшегося в нем отверстия недостаточен для продвижения яйцевой клетки в фаллопиеву трубу, и при задержании яйцевой клетки в разорвавшемся фолликуле, когда разрыв фолликула не сопровождается отделением яйцевой клетки от внутренней его стенки.

Симптомы. Постепенное увеличение (до большого объема) яичника, отсутствие очередной охоты, иногда явления колик, возможен перитонит.

Течение. Яичниковая беременность развивается всего лишь несколько месяцев. В последующем обычно происходит разрыв яичника, и зародыш погибает.

Лечение. При яичниковой беременности применяют хирургическое лечение.

Брюшная беременность

Этиология. Причиной брюшной беременности является привитие оплодотворенного яйца на брюшине или на одном из участков серозной оболочки, покрывающей органы брюшной полости.

Течение. Конечным результатом брюшной беременности могут быть мацерация, рассасывание и обызвествление плода. Иногда происходит прободение частями плода или ворсинками хориона кишечника, вследствие чего может возникнуть перитонит.

Лечение. Наиболее целесообразным лечебным приемом является лапаротомия с последующим удалением плода.

АБОРТ (ABORTUS)

Абортом называют прерывание беременности, сопровождающееся изгнанием из матки мертвого (выкидыша) или живого, но незрелого и нежизнеспособного плода (недоноска). Иногда прерывание беременности сопровождается рассасыванием зародыша, или эмбриона (см. «Скрытый аборт, или эмбриональная смертность», стр. 176), или задержкой мертвого плода в матке (см. мацерация, мумификация и гнилостное разложение плода, стр. 190—193).

Аборты наблюдаются у всех видов животных и причиняют хозяйствам большой ущерб. Экономический ущерб от абортов слагается из недополучения ожидаемого приплода, понижения молочной продуктивности (у коров) и работоспособности (у лошадей). Абортировавшие самки длительное время переболевают и нередко гибнут. На почве абортов впоследствии часто возникает бесплодие самок.

Классификация абортов

По происхождению, т. е. по этиологии, аборты подразделяют на три основных вида: 1) незаразные, или спорадические, 2) инфекционные и 3) инвазионные.

В целом классификацию абортов можно представить следующей схемой.

Схема классификации абортов

- По времени возникновения
  - Ранний
  - Поздний
- По проявлению
  - Полный
  - Неполный
  - Привычный
  - Скрытый (эмбриональная смертность)
- По этиологии
  - Незаразные аборты:
    1) алиментарные,
    2) травматические,
    3) идиопатические,
    4) при заболевании полового аппарата и других органов
  - Заразные аборты:
    1) инфекционные
    2) инвазионные

К р а н н и м абортам относят прерывание беременности в первой ее трети (у коров и кобыл — в первые 3—4 месяца).

К п о з д н и м абортам относят случаи, когда аборт наступает во второй и последней трети беременности (у коров и кобыл — в 5—7 месяцев). Прерывание беременности у коров и кобыл в последние 1—2 месяца рассматривают как преждевременные роды с изгнанием незрелого плода (недоноска).

П о л н ы м абортом у многоплодных животных называют гибель всех плодов с последующим их рассасыванием, мумификацией, мацерацией или изгнанием из матки. У одноплодных животных полным абортом называют изгнание из матки плода вместе с плодными оболочками.

Н е п о л н ы м абортом у многоплодных животных является гибель одного или нескольких плодов с донашиванием остальных. В таких случаях при родах наряду с изгнанием доношенных живых плодов изгоняются ранее погибшие мумифицированные или маце-

рированные плоды. У одноплодных животных неполный аборт проявляется в том, что из матки изгоняется только погибший плод, а плодные оболочки задерживаются.

Привычным абортом называют такой аборт, который закономерно повторяется почти при каждой очередной беременности на одной и той же стадии ее развития.

Аборты незаразного происхождения являются наиболее частыми по сравнению с другими видами абортов, и наблюдаются они у всех видов сельскохозяйственных животных.

Возникают незаразные аборты вследствие самых разнообразных причин. Однако наиболее часто они обусловливаются неправильным и неполноценным кормлением беременных животных, травмами, заболеваниями матки, плода и плодных оболочек и рядом других факторов.

В зависимости от причины, вследствие которой прерывается беременность, незаразные аборты подразделяют на алиментарные, травматические и идиопатические.

К алиментарным относят аборты, возникающие вследствие недостаточного и неполноценного кормления самок в период их беременности.

Травматическими называют те аборты, причиной возникновения которых являются воздействия на беременных самок различных травм.

К идиопатическим относят аборты, обусловливаемые заболеваниями и аномалиями плода и плодных оболочек.

Кроме неправильного и неполноценного кормления, травм, заболеваний и аномалий плода и плодных оболочек, причиной незаразных абортов могут быть различные другие факторы, из которых наиболее существенными являются следующие.

1. Заболевания и аномалии полового аппарата самок, в частности эндометриты, миометриты, рубцовые образования, опухоли в матке, некоторые болезни шейки матки, кисты яичников, расстройства функций желтого тела яичника и некоторые другие.

2. Болезни сердца и сосудов беременного животного, при которых плод может погибнуть от расстройства кровообращения или кислородного голодания.

3. Болезни легких, сопровождающиеся нарушением газообмена, когда плод нередко погибает от интоксикации, кислородного голодания или травм, обусловленных сильным кашлем.

4. Болезни печени и почек, сопровождающиеся интоксикацией.

5. Болезни органов пищеварения: тимпания, гастроэнтериты и другие; при этих болезнях беременность может быть прервана вследствие сдавливания или повышения сократимости матки, а также в результате интоксикации плода.

6. Отравление беременных животных и назначение им наркотических средств, проникающих через плаценту к плоду.

7. Назначение беременным животным слабительных средств в больших дозах или прозерина, ареколина, пилокарпина, препаратов

спорыньи и других сильнодействующих средств, способных вызвать сильные сокращения матки.

8. Обильные кровопотери беременным животным, обусловливающие нарушение питания и кислородное голодание у плода.

9. Ошибочное удаление желтого тела беременности.

10. Резкое охлаждение тела (купание в холодной воде), испуг, чрезмерное возбуждение, тяжелая работа (у кобыл).

К з а р а з н ы м относят аборты, возникающие вследствие воздействия на организм беременного животного биологических агентов, в частности бактерий, вирусов, протозоа и т. д.

Заразные аборты подразделяются на и н ф е к ц и о н н ы е и и н в а з и о н н ы е. Наблюдаются они реже, чем аборты незаразного происхождения. Из числа инфекционных и инвазионных болезней, наблюдаемых у сельскохозяйственных животных, наиболее часто сопровождаются абортами бруцеллез, вибриоз, паратиф кобыл и трихомоноз.

Общая семиотика абортов

Клиническое проявление абортов определяется временем их возникновения. Ранние аборты часто протекают без явных клинических признаков (см. «Скрытый аборт, или эмбриональная смертность»). Другие ранние аборты протекают с изгнанием зародыша, или эмбриона, в плодных оболочках.

Предвестниками позднего аборта являются угнетение, уменьшение аппетита, набухание вульвы, гиперемия слизистых оболочек влагалища, кровянистые, слизисто-гнойные выделения из влагалища и преждевременное расслабление крестцово-седалищных связок с образованием углублений по обе стороны хвоста. У лактирующих животных, кроме того, отмечают уменьшение удоя и изменение качества молока (свертывание, изменение вкуса). У нелактирующих животных могут быть преждевременное набухание вымени и появление молозива. Иногда отмечают беспокойство.

В отдельных случаях мертвый плод не изгоняется, а задерживается в матке и подвергается в ней мумификации, мацерации или гнилостному разложению (см. «Мумификация плода», «Мацерация плода» и «Гнилостное разложение плода», стр. 190—193).

Скрытые, алиментарные, травматические, привычные, идиопатические, инфекционные и инвазионные аборты имеют некоторые свои особенности, и поэтому целесообразно эти виды абортов рассмотреть каждый в отдельности.

Скрытый аборт, или эмбриональная смертность

Под скрытым абортом, или эмбриональной смертностью, понимают гибель зигот, или эмбрионов, с последующим их рассасыванием вместе с плодными оболочками.

Смерть эмбрионов у повторно осеменявшихся коров и телок достигает иногда 40% и обычно наблюдается в период между 3-м и

33-м днями стельности. По-видимому, новый организм в этот период является наиболее легко ранимым, недостаточно защищенным и подверженным гибели.

Этиология. Наиболее частой причиной эмбриональной смертности является недостаточное содержание в рационах и организме беременных животных белка, витаминов Е, А, D, кальция, фосфора, йода, кобальта и некоторых других макро- и микроэлементов. В таких случаях смерть эмбриона обычно наступает вследствие недостатка питания.

Другой причиной эмбриональной смертности может быть избыточное скармливание концентратов, обусловливающее кетоз у беременных животных и гибель эмбриона от воздействия кетоновых тел. Иногда причинами скрытого аборта являются кислородное голодание и воздействия на эмбрион токсических веществ, поступающих с кровью матери (при отравлениях, скармливании недоброкачественных кормов, даче сильнодействующих средств и т. п.).

В ряде случаев причиной скрытых абортов могут быть интоксикация при каких-либо заболеваниях матери и инфицирование эндометрия, сперматозоидов и зиготы. Возможна также смерть эмбриона вследствие проникновения в него вирусов или микробов через плаценту. Последнее наиболее возможно в первый период беременности, когда плацентарный барьер недостаточно развит, и при повреждении плаценты токсинами или микробами, оказавшимися в эндометрии после оплодотворения.

Более редкими причинами скрытого аборта являются недоразвитость и аномалии матки и плодных оболочек; расстройство лютеотропной функции гипофиза; недостаточное выделение прогестерона и связанная с этим неподготовленность эндометрия к имплантации зиготы; неполноценность сперматозоида и яйцевой клетки или их несовместимость и близкое родство; перезрелость гамет; пониженный уровень дезоксирибонуклеиновых кислот в сперматозоидах; несвоевременное осеменение; недостаточная площадь плацент, не обеспечивающая питание эмбриона; наличие в кормах биологически активных веществ (эстрогена и др.) и иногда эндокринные расстройства.

Симптомы. Скрытый аборт протекает без явных клинических признаков, так как погибший зародыш рассасывается вместе с плодными оболочками. При этом каких-либо выделений из половых путей не наблюдается. У животных, имевших такой аборт, после рассасывания зародыша и плодных оболочек вновь возникают течка и охота. Проявление полового цикла может быть через 1—3 месяца после последнего осеменения и рассасывания погибшего эмбриона и желтого тела в яичнике. При ректальном исследовании коров отмечают отсутствие ранее установленной 1—2-месячной стельности. У многоплодных животных, в частности у свиней, может погибнуть в ранней стадии супоросности и рассосаться лишь часть плодов, а остальные донашиваются и рождаются живыми.

Алиментарный аборт (Abortus alimentarius)

Алиментарными абортами называют прерывание беременности, обусловленное недостаточным, неполноценным и недоброкачественным кормлением.

Аборты такого происхождения особенно часто наблюдаются у коров, свиней и овец. В некоторых хозяйствах они бывают массовыми.

Этиология. Наиболее частой причиной алиментарных абортов является недостаток в рационе беременных животных белка, углеводов, каротина, витаминов Е и D, кальция, фосфора, кобальта, железа, йода, марганца и некоторых других макро- и микроэлементов.

При названных формах недостаточности рациона беременность прерывается или вследствие гибели плода от недостатка питания, или в связи с дистрофическими изменениями, возникающими в слизистой оболочке матки и в плаценте.

К алиментарным абортам относят также аборты, возникающие после скармливания плесневелого сена, недоброкачественного силоса, прогорклых жмыхов, замороженных корнеплодов и клубнеплодов и других недоброкачественных кормов. В таких случаях аборт обычно является следствием повышения сократимости матки или смерти плода от интоксикации.

Симптомы. При сильной степени недостаточности питательных веществ в рационе плод погибает в ранние стадии своего развития и нередко рассасывается (скрытый аборт). При менее выраженной недостаточности прерывание беременности происходит позднее и сопровождается выкидышем, или изгнанием недоноска. При доношивании плод рождается слабым и обычно погибает в первые дни жизни.

Диагноз. При единичных и особенно массовых абортах необходимо прежде всего направить материал в ветеринарную баклабораторию для исследования на бруцеллез, вибриоз, трихомоноз и другие предполагаемые половые инфекции и инвазии. При исключении инфекционных и инвазионных, а также травматических абортов диагноз на алиментарный аборт ставят на основании данных осмотра плода и результатов исследования кормов на полноценность и сыворотки крови абортировавших животных на содержание в ней каротина, кальция и фосфора.

Основанием для установления диагноза на алиментарный аборт являются отсутствие у абортированного плода и в плодных оболочках видимых патологических изменений, неполноценность рациона, пониженное содержание в крови каротина (у коров — менее 0,4—0,6 *мг* %), а также уменьшение в ней кальция или фосфора и нарушение соотношения между ними.

При установлении диагноза на алиментарный аборт следует также учитывать возможность его вследствие скармливания беременным животным недоброкачественных кормов.

Травматический аборт (Abortus traumaticus)

Травматическим абортом называют прерывание беременности, возникающее вследствие какого-либо травматического воздействия на организм матери или плода.

Этиология. Наиболее частой причиной травматических абортов является ушиб брюшных стенок при падении матери, сдавливании другими животными и ударах любого происхождения [удары рогами, конечностями, рылом (у свиней) и т. п.].

Другими причинами являются грубое ректальное и неосторожное вагинальное исследования на беременность, ошибочно произведенное естественное или искусственное осеменение беременного животного.

Патогенез. Следствием травмы могут быть кровоизлияния в стенках матки, в плодных оболочках, иногда в плоде. Кровь из поврежденных сосудов может поступать и в полость матки. В итоге происходит отслоение плодной плаценты и наступает гибель плода. В других случаях ответной реакцией организма матери на травму может быть сильное рефлекторное сокращение матки, обусловливающее смерть и изгнание плода. Следует, однако, иметь в виду, что происхождение травматического аборта во многом зависит от реактивности организма матери. Нередки случаи, когда даже сильная травма, наносимая матери, не вызывает аборта, а иногда совершенно незначительное травмирование матери сопровождается абортом.

Симптомы. При сильном травмировании изгнание плода происходит чаще в первые 12 часов, реже на 2—3-й день после травмы. При умеренных повреждениях, когда патологические изменения, обусловливающие аборт, нарастают медленно, плод изгоняется через несколько недель после травмы. Реже мертвый плод задерживается в матке и подвергается мумификации, мацерации или гнилостному разложению.

Диагноз. Травматический аборт диагностируют по наличию кровотечения из матки, которое иногда отмечается перед изгнанием плода. При травмах брюшной стенки находят ссадины, припухание и другие следы повреждения кожи матери. Кроме того, иногда обнаруживают кровоизлияния на плодных оболочках, примесь крови в околоплодных водах и редко кровоизлияния под кожей и в тканях плода. Однако эти характерные для травматического аборта признаки часто отсутствуют, а данные анамнеза, которыми приходится нередко пользоваться для установления диагноза, не всегда бывают достоверными. Поэтому заключение о травматическом происхождении аборта следует делать с большой осторожностью. Осторожность особенно необходима в случаях, связанных с установлением лиц, виновных в происхождении травматического аборта.

Привычный аборт (Abortus habitualis)

Привычным называют тот аборт, который закономерно повторяется почти при каждой очередной беременности на одной и той же стадии ее развития. Этот аборт наблюдается у всех видов самок, чаще у коров и кобыл.

Этиология. Наиболее частыми причинами привычных абортов являются перегибы и смещения матки в сторону вследствие срастания ее с соседними органами или укорочения широкой маточной связки. Реже причинами привычных абортов являются недоразвитость и аномалии матки, перерождение отдельных участков эндометрия и миометрия с образованием рубцовых стягиваний и опухоли в матке (миофибромы).

Патогенез. Перегибы, сращения, рубцовые стягивания и другие патологические изменения матки на определенной стадии развития беременности начинают препятствовать дальнейшему развитию матки, плодных оболочек или плода. При этом нарушается плацентарная связь плода с маткой и происходит аборт.

Диагноз. Привычный аборт диагностируют на основе учета времени предыдущих абортов у данного животного и заболеваний его половой системы. Иногда удается при ректальном исследовании обнаружить рубцовые стягивания, перегибы и смещение матки.

Идиопатические аборты

Под идиопатическими абортами понимают те аборты, которые являются следствием различных патологических состояний плода, пуповины и плодных оболочек.

К числу таких состояний относятся: 1) различные аномалии и уродства плода; 2) водянка плода и водянка головы плода; 3) аномалии развития пуповины, когда она слишком короткая или чрезмерно длинная; 4) водянка плодных оболочек; 5) маловодие; 6) отек и воспаление плодных оболочек; 7) аномалии и патология плаценты.

Ввиду различного клинического проявления наиболее часто встречающиеся патологические состояния плода, пуповины и плодных оболочек описываются отдельно (см. «Аномалии и заболевания плодных оболочек, пуповины и плода», стр. 185).

Инфекционные и инвазионные аборты

К числу болезней, при которых могут быть и н ф е к ц и о н н ы е аборты, относятся бруцеллез, вибриоз и паратиф кобыл. К числу и н в а з и о н н ы х абортов относят аборты, возникающие при трихомонозе.

Аборты нередко наблюдаются и при некоторых других инфекционных и инвазионных болезнях, например при листериозе, лептоспирозе, некоторых вирусных болезнях, микозах, токсоплазмозе и др. (см. учебник по эпизоотологии).

Инфекционные и инвазионные аборты представляют большую опасность, поскольку болезни, при которых наблюдаются аборты, легко распространяются среди животных.

При б р у ц е л л е з е аборты у коров обычно бывают на 4—7-м месяце стельности. В редких случаях аборты наблюдаются в более

ранние и более поздние сроки. В начале возникновения бруцеллеза в стаде аборты бывают чаще массовыми. При этом абортирует до 50% коров и нетелей, больных бруцеллезом, затем количество абортов постепенно уменьшается.

Предвестниками бруцеллезного аборта являются набухание вульвы, гиперемия слизистых оболочек влагалища и бурые или красно-желтые слизистые выделения из влагалища. Плодные оболочки и пуповина имеют кровоизлияния и местами студенисто инфильтрированы или покрыты слизисто-гнойной или фибринозной массой. Плод иногда пропитан кровянистой жидкостью.

Диагноз ставят на основании эпизоотологических, клинических, бактериологических, серологических и аллергических данных. В лабораторию для исследования направляют абортированный плод, плодные оболочки и кровь абортировавшего животного.

При в и б р и о з е количество абортов у коров колеблется от 4 до 20% и более. Аборты при вибриозе могут происходить в различные периоды стельности, начиная от стельности в несколько недель до стельности в 8 месяцев. Чаще они отмечаются в первой половине стельности.

Абортированные плоды или не изменены, или несколько отечны. Подкожная клетчатка иногда инфильтрирована серозной жидкостью. На коже нередко имеются темно-красные пятна. На плодных оболочках часто обнаруживают кровоизлияния, инфильтрацию и поверхностные некротические участки.

Диагноз ставят на основании бактериологического и микроскопического исследований выкидыша, плодных оболочек и выделений из половых путей.

При т р и х о м о н о з е у коров наблюдают ранние аборты, чаще в первые 1—3 месяца стельности. Плод обычно имеет бледно-серый цвет. Предвестниками аборта чаще бывают отек вульвы и слизисто-гнойные выделения из влагалища.

Диагноз ставят на основании клинических данных, а также микроскопического и бактериологического исследования абортированного плода и слизи из половых путей.

Аборты могут быть не только при вышеназванных заболеваниях, в возникновении которых основная роль принадлежит специфической половой инфекции и инвазии. В практике иногда наблюдают, кроме того, аборты при инфекционной анемии лошадей, туберкулезе, ящуре, сибирской язве, инфекционных пневмониях, кровопаразитарных и некоторых других инфекционных и инвазионных заболеваниях. Аборты при таких заболеваниях наблюдаются редко и являются не симптомом, а следствием. В происхождении абортов при названных заболеваниях возбудители их редко имеют непосредственное значение. Главными причинами абортов такого происхождения являются чаще всего лихорадочное состояние животного, повышение температуры тела, интоксикация и другие изменения, наблюдаемые при основном заболевании. При сильной степени этих изменений нарушаются условия, необходимые для нормального течения беременности, и возникает аборт, при слабом же их проявлении аборта может не быть. Способствующими причинами при этих абортах являются недостаток в рационе витаминов, недостаточное кормление, плохие условия содержания и другие факторы, ослабляющие резистентность организма.

Прогноз при абортах

Скрытые и ранние аборты обычно протекают без осложнений. Во многих случаях аборты, особенно при задержании последа, а также аборты инфекционного и инвазионного происхождения сопровождаются осложнениями.

Из осложнений, наблюдаемых при абортах, наиболее часто возможны постабортальные эндометриты и миометриты, которые нередко сопровождаются перитонитом и сепсисом. Наиболее тяжело постабортальные осложнения переносят кобылы. Поэтому прогноз у кобыл приходится ставить осторожный. Летальный исход у них возможен в первые 4—6 дней после аборта.

У коров прогноз при абортах чаще благоприятный. Следует однако иметь в виду, что частым следствием абортов у коров является длительное, а иногда постоянное бесплодие. Бесплодие в таких случаях обусловливается хроническими патологическими изменениями, возникающими в результате аборта в слизистой оболочке влагалища, матки, а также в яйцепроводах и яичниках.

При привычных абортах излечение невозможно ввиду стойких и редко устранимых причин, обусловливающих аборт. Поэтому животное, предрасположенное к таким абортам, обычно выбраковывают для забоя на мясо.

Профилактика абортов

Профилактика абортов сводится к устранению всех причин, которые могут обусловить аборт. При инфекционных и инвазионных абортах их профилактика слагается из общих и специальных мероприятий, изложенных в соответствующих инструкциях по борьбе с заболеваниями, вызывающими такие аборты.

К общей профилактике инфекционных и инвазионных абортов относят комплекс следующих мероприятий.

1. Отбор производителей, свободных от бруцеллеза, вибриоза, трихомоноза и других половых инфекций и инвазий.

2. Соблюдение ветеринарно-зоотехнических правил кормления, гигиены содержания и эксплуатации производителей.

3. Соблюдение инструкций и указаний по приемке и карантинированию прибывающих в хозяйство или на станцию искусственного осеменения животных.

4. Правильная подготовка производителей к взятию от них спермы (туалет половых органов и т. д.).

5. Соблюдение ветеринарно-санитарных правил работы на станциях и пунктах искусственного осеменения при взятии, хранении и использовании спермы (см. искусственное осеменение, стр. 504).

6. Осуществление общей профилактики половых инфекций при естественном осеменении, беременности, родах и в послеродовой период, а также биологической профилактики по мере необходимости (прививка и т. д.).

7. Проведение соответствующих лечебно-профилактических мероприятий в хозяйствах, где отмечаются аборты.

При появлении предвестников аборта необходимо учитывать возможное инфекционное и инвазионное происхождение аборта, и поэтому нужно немедленно изолировать животное, а место, где оно находилось, подвергнуть очистке и дезинфекции.

В целях профилактики алиментарных абортов организуют полноценное кормление доброкачественными кормами на протяжении всего года. При недостатке надлежащих кормов назначают препараты, компенсирующие недостаточность кормового рациона. С этой целью при минеральной недостаточности применяют препараты кальция или фосфора, кобальта, йодистые соединения и другие требующиеся для организма макро- и микроэлементы.

При витаминной недостаточности в стойловый период в рацион вводят зеленое сено, доброкачественный силос из растений ранней уборки, витаминную сенную муку, красную морковь, проросшее зерно (крупным животным — по 200—500 *г*).

Кроме того, применяют концентраты витаминов и рыбий жир. Коровам натуральный рыбий жир дают по 100—200 *мл* 1—2 раза в день с кормом; витаминизированный рыбий жир применяют под кожу или внутримышечно по 5—10 *мл* один раз в 5 дней. Концентрат витамина А назначают под кожу по 100—200 тыс. ЕД один раз в день.

Витамин Е используют как в жидком виде, так и в таблетках. Средняя суточная доза витамина Е корове 100—150 *мг*. Применяется витамин один раз в 2—3 дня до и особенно после осеменения животного. Концентрат витамина D применяют под кожу из расчета по 5—10 тыс. ЕД на 100 *кг* веса животного один раз в день. Свиноматкам и овцам дозы соответственно уменьшают. При применении витаминов 1—2 раза в неделю дозы соответственно увеличивают.

Применять витаминные препараты следует не менее 4—5 недель. Показаниями к прекращению дальнейшего их применения служат увеличение содержания в крови каротина, кальция и фосфора, выравнивание соотношений между кальцием и фосфором и прекращение или резкое уменьшение числа абортов в хозяйстве.

Одновременно с применением макро- и микроэлементов и витаминных препаратов назначают регулярный моцион с возможно максимальным использованием для этой цели солнечных дней. В зимний период полезно облучение кварцевыми лампами, а в летний — скармливание зеленых кормов.

Профилактика скрытых абортов в основном такая же, как и алиментарных. Однако применять вышеперечисленные макро- и микроэлементы и витаминные препараты необходимо в первые дни и недели беременности. Кроме того, необходимо предупреждать заболевания матери, сопровождающиеся интоксикацией. При гипофункции желтого тела назначают его препараты (прогестерон и др.).

Профилактика травматических абортов сводится к устранению причин, обусловливающих аборты. С этой целью не

допускают скученного содержания животных. При групповом и беспривязном содержании животных во второй половине беременности отделяют от других и содержат отдельно. У крупного рогатого скота удаляют рога. При выгоне на прогулки беременных животных выпускают последними и мелкими группами, с тем чтобы не было скапливания их в узких проходах и в дверях. Выпасать беременных животных следует отдельно. Прогон беременных животных по скользкой и ухабистой дороге запрещается. Не должны также допускаться грубое ректальное и вагинальное исследования и ошибочное, ненужное осеменение беременных животных. Работающих жеребых кобыл следует использовать на легкой работе, а за 2 месяца до выжеребки освобождать от работы. Супоросных свиней нужно кормить отдельно, не допуская группового кормления, при котором свиньи часто наносят друг другу удары рылом по животу.

Профилактика абортов, возникающих вследствие других причин, заключается в устранении последних. При этом особое внимание уделяют предупреждению заболеваний органов дыхания и пищеварения, отравления животных, соблюдают особую осторожность при назначении беременным животным сильнодействующих средств и наркотиков. При производстве каких-либо процедур с желтым телом яичника необходимо предварительно исключать у животных беременность.

В ряде случаев профилактика абортов осуществляется с учетом степени развития признаков аборта. Так, например, если аборт начинается при живом плоде и закрытой шейке матки, то необходимо остановить дальнейшее развитие аборта. С этой целью животному предоставляют покой. Ректальные и вагинальные исследования, клизмы и назначение слабительных средств отменяют. На область поясницы и крестца назначают тепло. Для предотвращения воспалительного отека при травме брюшных стенок и начинающемся кровотечении из матки возможно кратковременное применение холода на брюшную стенку. Для ослабления схваток и потуг применяют успокаивающие средства (см. лечение при преждевременных схватках и потугах, стр. 158). Кроме того, крупным животным при угрожающем аборте и живом плоде применяют внутривенно по 25—100 *мл* 0,25%-ного раствора новокаина вместе с 40%-ным раствором глюкозы, атропин по 0,02 *г* под кожу и диатермию околопочечной области.

Если аборт начинается при м е р т в о м п л о д е, а также при а б о р т е в х о д у, т. е. в случаях, когда шейка матки открыта и обнаруживаются предлежащие части плода или свисающие из шейки или влагалища плодные оболочки, то необходимо стимулировать скорейшее изгнание плода. С этой целью при слабых потугах назначают средства, сокращающие матку. При недостаточно раскрытой шейке матки ее раскрывают, исправляют положение и позицию плода и извлекают его с применением силы. После удаления плода и плодных оболочек назначают подкожно средства, сокращающие матку (питуитрин, прозерин и др.), в полость матки вводят ан-

тимикробные препараты и применяют другие лечебные средства, рекомендуемые при лечении острых эндометритов.

Прочие способы удаления задержавшегося в матке мертвого плода изложены при описании мацерации, мумификации и гнилостного разложения плода (стр. 191).

АНОМАЛИИ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЛОДНЫХ ОБОЛОЧЕК, ПУПОВИНЫ И ПЛОДА

Водянка плодных оболочек, или многоводие (Hydramnion, polyhydramnion)

Под водянкой плодных оболочек, или многоводием, понимают патологию беременности, характеризующуюся накоплением больших количеств околоплодных вод. Местом скопления околоплодных вод являются чаще всего полость амниона (гидроамнион), реже полость аллантоиса (гидроаллантоис) и иногда обе полости.

Многоводие наблюдается преимущественно у коров и кобыл и редко у других видов животных. Развивается эта патология обычно во второй половине беременности.

Этиология. Предполагаемыми причинами многоводия являются повышенная секреция эпителия водной оболочки и аномалия плацентарного кровообращения. Возможно также развитие водянки плодных оболочек вследствие скручивания отдельных участков плодных оболочек и пуповины, расстройства кровообращения у матери и заболевания почек плода (гидроаллантоис).

Течение. Процесс протекает в острой и хронической формах. Общее количество околоплодных жидкостей в полости амниона достигает у коров 200 *л*, у кобыл — 100 *л*. При этом матка резко увеличивается в объеме и оказывает давление на сердце и легкие, вызывая расстройство их функций.

Симптомы. В начале развития процесса отмечают общее недомогание беременного животного. Температура тела нормальная. Основной признак многоводия — заметное увеличение живота, которое нарастает более быстро, чем при нормальной беременности. Наиболее быстро увеличивается объем живота при острой форме заболевания, при хронической — медленнее. Живот при водянке плодных оболочек приобретает бочкообразный вид и опускается (рис. 71). При пальпации живота иногда ощущается шум плеска, при перкуссии — притупленный звук. Вследствие сдавливания чрезмерно увеличившейся в объеме маткой легких и сердца дыхание затруднено, пульс частый. Животное обычно стоит с широко расставленными конечностями. При лежании животного одышка увеличивается.

Диагноз. Водянку плодных оболочек диагностируют по результатам вагинального и ректального исследований с учетом клинических признаков.

При вагинальном исследовании обнаруживают сильно втянутую в брюшную полость шейку матки, при ректальном исследовании

устанавливают резкое увеличение объема матки и наличие в ней большого количества жидкости при обычно нормальной величине плода. Иногда плод прощупать не удается.

Течение и прогноз. При водянке плодных оболочек отмечают постепенное исхудание животного и ухудшение его общего состояния. В процессе развития болезни возможны аборт, разрыв матки или брюшных мышц с образованием маточной грыжи и смерть матери от истощения, токсикоза и других осложнений. Поэтому прогноз при водянке плодных оболочек должен быть осторожным. При донашивании плода роды протекают со слабыми потугами вследствие чрезмерного растяжения и атонии матки. При этом нередко отмечают неправильные позиции, положения и членорасположения плода. Поэтому самостоятельные роды обычно невозможны, а извлеченный плод, как правило, нежизнеспособен. После удаления плода часто наблюдают маточное кровотечение, задержание последа, субинволюцию матки и эндометрит.

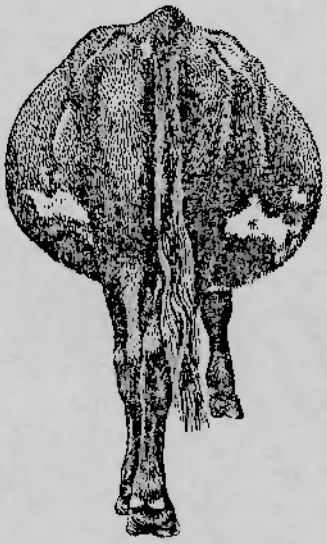


Рис. 71. Многоводие — полигидроамнион (по Попеску).

Лечение. В начальной стадии развития водянки плодных оболочек и при легком течении болезни обычно ограничиваются предоставлением животному умеренного моциона и назначением диеты (малообъемистый питательный корм, ограничение дачи воды). При тяжелом течении, угрожающем жизни матери, производят кесарево сечение или вызывают искусственный аборт. При наступлении родов, когда имеется водянка плодных оболочек, обычно приходится оказывать акушерскую помощь. С этой целью раскрывают шейку матки, делают прокол плодных оболочек, медленно выпускают околоплодные воды, исправляют положение плода и насильственно извлекают его. Затем отделяют послед. Для повышения сократимости матки и предупреждения маточного кровотечения применяют средства, сокращающие матку (см. лечение при слабых потугах, стр. 200).

Маловодие (Oligohydramnion)

Под маловодием понимают патологию беременности, характеризующуюся значительным уменьшением жидкости в полости водной оболочки (в амнионе).

Этиология. Маловодие может быть обусловлено недостаточной секрецией эпителия водной оболочки или же потерей околоплодных

вод вследствие нарушения целостности этой оболочки в период беременности.

Симптомы. Маловодие обычно протекает без заметных внешних проявлений. При ректальном исследовании обнаруживают недостаточное количество околоплодных вод в матке. Части плода хорошо прощупываются, и плод может быть ошибочно принят за мумифицированный. При наличии маловодия плод обычно рождается с искривленными конечностями (иногда они ампутированы), деформированным позвоночником. Кроме того, могут быть анкилоз суставов, деформация головы, таза и другие уродства, обусловленные механическими препятствиями для роста плода вследствие отсутствия нужного количества околоплодных вод в матке.

Лечение. При истечении срока плодоношения, если самостоятельные роды невозможны, раскрывают шейку матки, смазывают родовые пути вазелином и извлекают плод. При уродстве плода, препятствующем извлечению последнего, делают фетотомию или кесарево сечение (стр. 252 и 260).

Воспаление плодных оболочек

Воспаление плодных оболочек нередко наблюдается у коров, коз и овец.

Этиология. Воспалительные процессы в плодных оболочках возникают обычно вследствие инфицирования или инвазирования матки при осеменении самки или же после ее оплодотворения. Они могут возникнуть также в результате обострения хронического эндометрита, имевшегося до оплодотворения.

Симптомы. В период беременности иногда обнаруживают периодические или постоянные слизисто-гнойные или другого характера истечения, выделяемые непосредственно из матки беременного животного.

Диагноз. Воспаление слизистых оболочек чаще диагностируется после аборта или родов по обнаружении патологически измененного последа. В этих случаях, если воспаление оболочек обусловлено бруцеллезом, обнаруживают некроз плаценты, кровоизлияния и студенистую инфильтрацию последа (включая и пуповину). При поражении плодных оболочек, возникшем на почве паратифозного аборта, чаще находят геморрагическо-гнойное воспаление.

Лечение. Если после аборта или родов в плодных оболочках будет обнаружен воспалительный процесс, то необходимо проводить такое же лечение, как при острых эндометритах.

Аномалии пуповины (пупочного канатика)

Из возможных аномалий пуповины, отражающихся на течении беременности и родов, практическое значение имеет ненормальная длина пуповины, которая может быть или чрезмерно длинной, или, наоборот, слишком короткой.

Патогенез и симптомы. Длинная пуповина обычно образует в матке много спиралеобразных скручиваний, узлов и петель. Петли могут обвивать конечности, шею и другие части тела плода, вследствие чего нарушается нормальное развитие ущемленной части тела, она подвергается деформации. При тугом затягивании петель возможна ампутация конечностей, головы и т. д. Иногда наступает смерть плода с последующим выкидышем или же происходит мумификация или мацерация погибшего плода.

Если же плод остается живым до конца беременности, то во время родов длинный пупочный канатик иногда выпадает из матки первым и затем ущемляется в тазовой полости между плодом и тазом. Ущемленный плод нередко имеет какую-либо форму уродства.

При короткой пуповине, если плод развивается до конца беременности, роды бывают, как правило, тяжелые. Причинами этого являются искривление позвоночника плода, неправильные его позиция и членорасположение, нарушение динамики сокращений матки.

Лечение. При родах, когда длинная пуповина выходит из родовых путей впереди плода, ее вправляют обратно в матку, после чего приступают к извлечению плода. При невозможности вправить пуповину ее разрывают и быстро, во избежание возможной асфиксии плода, извлекают плод.

При патологических родах вследствие короткой пуповины исправляют позицию и членорасположение плода. Если это сделать не удается, то прибегают к фетотомии или кесареву сечению.

Водянка плода (Hydrops universalis)

Водянкой плода называют скопление серозной жидкости в тканях и полостях плода. Это заболевание наблюдается у плодов коров и иногда у плодов других видов.

Этиология. Причиной водянки плода является нарушение его крово- и лимфообращения, а также заболевание почек, сердца и печени плода.

Патогенез и симптомы. В зависимости от места скопления жидкости различают общую водянку и водянку грудной и брюшной полостей плода.

У коров при водянке плода беременность в большинстве случаев прерывается. При живом плоде к концу плодоношения он увеличивается в объеме в 2—3 раза, а его вес достигает 70—80 *кг*. При водянке только грудной и брюшной полостей количество скапливающейся в них водяночной жидкости может достигать 20—30 *л*, что также значительно увеличивает объем плода. При общей водянке ректально и вагинально обнаруживают громадный деформированный плод тестоватой консистенции с небольшой, нормальной по величине головой. При водянке брюшной полости, если предлежание плода тазовое, обнаруживают растянутый жидкостью и увеличенный в объеме живот плода, у бычков находят увеличенную, флюктуирующую мо-

пошку. При образовании кист на поверхности туловища прощупывают флюктуирующие образования.

Самостоятельные роды при водянке плода обычно невозможны. Плод нежизнеспособен.

Лечение. При наступлении родов, если плод сравнительно небольшой, его извлекают с применением силы. При наличии крупного отекшего плода предварительно уменьшают его объем, разрезая кожу, мышцы и вскрывая кисты и его полости. Затем извлекают плод. При невозможности извлечения плода в целом виде производят фетотомию или кесарево сечение.

Водянка головы плода (Hydrocephalus)

Под водянкой головы плода понимают скопление в его черепной полости большого количества серозной жидкости (рис. 72). Заболевание чаще наблюдается у плодов коров и кобыл и реже у плодов других видов животных.

Этиология. Основными причинами водянки головы плода являются затруднение оттока жидкости из желудочков головного мозга и аномалии мозгового крово- и лимфообращения.



Рис. 72. Водянка головы.

Патогенез и симптомы. Скопление жидкости происходит чаще в желудочках головного мозга (Hydrocephalus interna) и реже на поверхности мозга (Hydrocephalus externa). Общее количество скапливающейся жидкости у плодов коров достигает 7 *л*. Жидкость, накапливаясь в желудочках или в полости черепа, сдавливает мозг и вызывает его атрофию. Одновременно она растягивает стенки черепной полости. При этом кости мозгового черепа в местах их соединения расходятся. Между концами черепных костей образуются большие промежутки. Через эти межкостные промежутки жидкость иногда выпячивает мозговые оболочки, которые обнаруживаются на черепной поверхности в виде флюктуирующих образований. Плод при водянке головы или погибает, или же остается живым до конца беременности.

Увеличение объема головы при водянке обусловливает невозможность самостоятельных родов.

Диагноз. При головном предлежании плода диагноз ставят по обнаружении при ректальном и вагинальном исследованиях резко увеличенной черепной части головы при обычных размерах ее лицевой части и туловища. При пальпации черепа иногда ощущают флюктуацию или флюктуирующие припухлости. При тазовом предлежании плода определить водянку головы не удается.

Прогноз. При водянке головы плода прогноз осторожный, так как при родах возможен разрыв матки и ее шейки. Плод нежизнеспособен.

Лечение. При родах лечение сводится к уменьшению объема головы (см. «Фетотомия», стр. 252).

Мумификация плода (Mumificatio fetus)

Под мумификацией понимают внутриутробное высыхание мертвого плода.

Мумификация при поздних сроках гибели плодов чаще отмечается у коров, овец и коз, реже у свиней и кобыл.

Этиология и патогенез. Мумификация плода происходит при условии, если плод, погибший от каких-либо причин, не изгоняется, а остается в матке вследствие пониженной ее раздражимости и сокра-

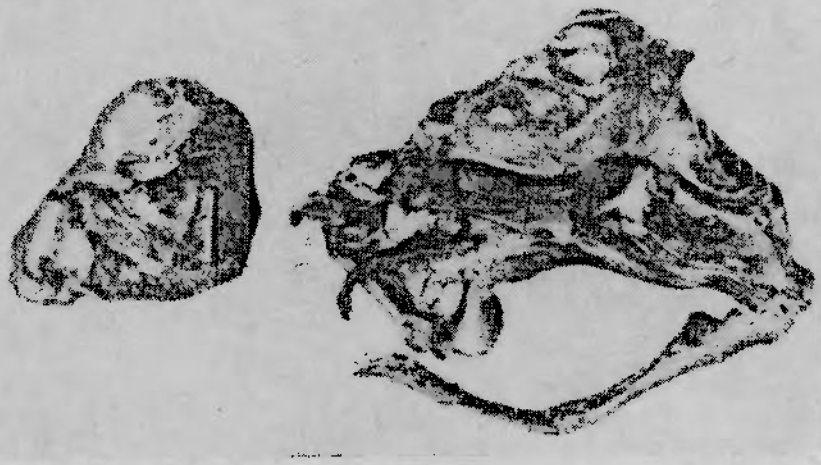


Рис. 73. Мумифицированные плоды.

тимости. Мумификация плода возможна только при асептическом состоянии плода и полости матки и при наличии хорошо закрытой шейки матки, препятствующей проникновению в матку микрофлоры из влагалища. При наличии этих условий происходит всасывание околоплодных вод, обезвоживание плодных оболочек и прилыкание их непосредственно к плоду, постепенное рассасывание жидких составных частей мягких тканей плода, которые затем высыхают, уплотняются и иногда обызвествляются. Матка при этом сокращается, плотно охватывает плод, придавая ему различные уродливые формы (рис. 73).

Симптомы. При мумификации плода общее состояние животного не нарушается. Течка и охота обычно не возникают. Иногда таких животных ошибочно считают беременными.

Течение. У одноплодных животных мумифицированный плод может находиться в матке несколько месяцев и даже лет, обусловливая в течение этого срока бесплодие. Изгнание мумифицированного плода иногда происходит в период очередных течки и охоты или вскоре после них. Однако при наличии в матке такого плода половые циклы, а следовательно, и самопроизвольное изгнание мумифицированного плода наблюдаются очень редко, а если это и происходит, то обычно в период после окончания нормального срока плодоношения. У свиней мумифицированные плоды обычно изгоняются при опоросе вместе с нормально развитыми плодами.

Диагноз. О возможной мумификации плода можно судить по отсутствию половых циклов и родов в ожидаемый срок. Главным признаком наличия в матке мумифицированного плода является обнаружение в ней при ректальном исследовании плотного тела. При этом околоплодные воды, карункулы и вибрация маточных артерий отсутствуют. В одном из яичников всегда находят желтое тело.

Лечение. Основной задачей лечения при данном виде патологии является удаление мумифицированного плода из матки. С этой целью коровам вводят под кожу 2—5 *мл* 1%-ного раствора синестрола, 1—3 *мл* 0,5%-ного раствора прозерина и другие средства, сокращающие матку. Кроме того, производят массаж матки и отдавливают желтое тело яичника. Полезно перед массажем ввести в матку (после раскрытия шейки матки) стерильный слизистый отвар, гипертонический раствор поваренной соли или маслянистую эмульсию (вазелинового масла, рыбьего жира и т. д.). При невозможности изгнать плод перечисленными способами делают лапаротомию (рассечение брюшной стенки и матки) и извлекают плод.

Мацерация плода (Maceratio fetus)

Под мацерацией плода понимают размягчение и разжижение мягких тканей мертвого плода в матке.

Мацерация плода наблюдается чаще у коров, свиней, коз и реже у других животных.

Этиология. Мацерация плода происходит при условии, если погибший вследствие каких-либо причин плод задерживается в матке и обусловливает развитие катарального или катарально-гнойного эндометрита и если исключена возможность проникновения гнилостных микробов в полость матки.

Мацерация представляет собой в основном ферментативный процесс. Вначале этот процесс совершается под влиянием секрета матки, выделяющегося в порядке ответной реакции на присутствие мертвого плода, а затем под влиянием микробов, проникающих через шейку матки или с кровью (стрептококки, стафилококки и др.). При этом плод вначале становится отечным, затем происходит его разжижение.

Разжижение, или расплавление, начинается с плодных оболочек или с внутренних органов плода и заканчивается полным расплав-

лением скелетной мускулатуры и межкостных соединений. Кости при этом разъединяются. В результате полость матки оказывается заполненной кашицеобразной разжиженной массой, имеющей прелый запах, бурый, желтоватый или белый цвет, и разрозненными частями скелета или отдельно плавающими в ней костями. Впоследствии часть жидкого содержимого матки всасывается, а часть выводится через шейку матки наружу. При этом через шейку матки вместе с кашицеобразной массой могут периодически выделяться наружу и мелкие кости. Основная же масса костей остается в матке нередко до конца жизни животного.

В некоторых случаях мацерации подвергаются лишь плодные оболочки, мягкие ткани головы и внутренние органы плода. Ткани же других частей тела плода мумифицируются. В итоге образуется мацеро-мумифицированный плод.

Симптомы. В начале процесса мацерации плода у животных отмечают интоксикацию, сопровождающуюся их угнетением и исхуданием. Кроме того, наблюдают периодические потуги, выделение из влагалища красноватой жидкости и затем гнойных масс, содержащих нередко части распавшегося плода и мелкие кости. Ректально при этом обнаруживают увеличенную и переполненную жидкостью матку, в которой иногда удается прощупать отдельные сегменты плода или плавающие кости его. Карункулы отсутствуют. После всасывания жидкого содержимого или удаления его через шейку матки ректально в матке прощупывают только кости плода, плотно охваченные ею. Общее состояние животного при этом может быть непарушенным. В яичнике обнаруживают желтое тело. При ограниченной мацерации плода, заканчивающейся мумификацией его, признаки такие же, как при его мумификации.

Диагноз. При мацерации плода диагноз ставят по обнаружении в выделениях из матки, в ее шейке и полости матки костей плода.

Течение и прогноз. При остром течении мацерации плода прогноз осторожный, так как процесс нередко осложняется метритом, периметритом, перитонитом и сепсисом, сопровождающимися часто гибелью животного, особенно лошадей; иногда отмечают прободение матки находящимися в ней костями плода. Когда процесс мацерации плода заканчивается освобождением полости матки от жидкого содержимого, нередко наблюдают признаки хронического эндометрита, метрита и иногда обнаруживают срастание матки с окружающими ее органами и тканями. После такого исхода мацерации у животных может возникать течка. Во время течки в выделяющемся из матки содержимом нередко обнаруживают мелкие кости плода. Возможность оплодотворения животных при наличии в полости матки костей исключается.

Мацеро-мумифицированный плод может также задерживаться в матке и в течение длительного времени обусловливать бесплодие самки. Но в большинстве случаев мацеро-мумифицированный плод с обнаженными костями черепа и разжиженными внутренними органами изгоняется из полости матки.

Оплодотворение животных, плод которых подвергается мацерации, возможно только после удаления из матки мацеро-мумифицированного плода или всех костей его и восстановления нормального состояния матки.

Лечение. Основными задачами лечения при мацерации плода являются удаление из полости матки расплавленных мягких тканей и костей плода и устранение патологических состояний матки. С этой целью вводят подкожно 2—5 *мл* 1%-ного масляного раствора синестрола или питуитрин, прозерин и другие средства, сокращающие матку (дозы см. на стр. 210). При отсутствии полезного эффекта от применения этих средств искусственно расширяют шейку матки, извлекают плод и промывают матку дезинфицирующими растворами, лучше гипертоническим раствором поваренной соли. Затем проводят такое же лечение, как при эндометритах. При невозможности удалить мацерированные ткани или кости плода через шейку матки производят лапарогистеротомию и извлекают плод или оставшиеся в матке части его. При развитии после операции необратимых изменений матки животных выбраковывают.

Гнилостное разложение плода. Эмфизематозный плод (Putrescentia fetus)

Гнилостным разложением плода называют процесс распада мертвого плода, оставшегося в матке, с участием гнилостной микрофлоры. Такой распад плодов чаще наблюдается у коров и реже у других видов животных.

Этиология. Причиной задержки мертвого плода в матке является отсутствие или ослабление схваток и потуг. Такое состояние обычно возникает при неподготовленности организма беременного животного к родам, повышенном уровне прогестерона, пониженной чувствительности рецепторов матки, недостаточной силе раздражения рецепторов матки импульсами, идущими от плода, а также при перерождении матки и интоксикации организма, тормозящей проявление родовой доминанты.

Кроме того, причинами задержки плода в матке могут быть недостаточное раскрытие канала шейки матки, скручивание матки, чрезмерная величина плода и иногда его уродство, а также преждевременное выхождение или рассасывание плодных вод.

Причиной гнилостного разложения плода является проникновение в матку, а затем и в ткани мертвого плода гнилостных микробов. Обычно эти микробы проникают в полость матки через шейку матки. Проникшие в ткани плода гнилостные микробы вызывают разложение тканей плода с образованием газов, которые скапливаются в подкожной клетчатке, межмышечной соединительной ткани, в грудной и брюшной полостях, вследствие чего плод быстро, иногда к концу суток, заметно увеличивается в объеме.

Продукты разложения тканей плода, скапливающиеся в полости матки, и продукты жизнедеятельности гнилостных микроорганизмов,

интенсивно размножающихся в тканях плода, обусловливают интоксикацию организма животного.

Симптомы. Гнилостное разложение плода у коров и других самок чаще наблюдают в последние дни беременности или через несколько часов или дней после начавшихся родов, но не закончившихся изгнанием плода. Основанием для исследования на наличие в матке эмфизематозного плода являются обычно данные анамнеза. При исследовании, если в матке находится эмфизематозный плод, устанавливают слабые потуги или их отсутствие, общее недомогание, повышение температуры тела, напряжение и болезненность брюшных стенок, сухость родовых путей, небольшое раскрытие шейки матки, гиперемию слизистых оболочек влагалища. Главный признак гнилостного разложения плода — красноватые с гнилостным запахом выделения из влагалища. При ректальном исследовании обнаруживают резко увеличенный, набухший и вздувшийся плод. При пальпации такого плода через шейку матки устанавливают крепитацию, что является также одним из основных признаков для установления диагноза на гнилостное разложение плода. Плодных вод при вагинальном исследовании обычно не находят. Ткани плода, захватываемые рукой, легко отрываются (особенно копыта) и имеют гнилостный запах. Шерсть плода легко отделяется от его кожи.

Течение и прогноз. Самостоятельные роды при наличии в матке эмфизематозного плода невозможны ввиду большой его величины и отсутствия сократимости матки. Прогноз при эмфизематозном плоде должен быть осторожный. И это понятно, так как воспалительный процесс в матке развивается чрезвычайно быстро. Вскоре после начала гнилостного разложения плода наступает некроз матки. Увеличение плода в объеме ведет к перерастяжению, а иногда к внезапному разрыву стенок матки. Если плод продолжает оставаться в матке, животное обычно через несколько дней погибает от сепсиса. При своевременном извлечении плода возможно выздоровление животного. Однако воспалительный процесс в матке, остающийся после извлечения плода, нередко обусловливает бесплодие.

Лечение. Основными задачами лечения при эмфизематозном плоде являются немедленное удаление эмфизематозного плода из матки, предупреждение развития воспалительного процесса в матке и сепсиса. Начинают оказание лечебной помощи обычно с расширения канала шейки матки, родовые пути смазывают ихтиоловой или другими дезинфицирующими мазями. Затем в целях уменьшения объема плода делают на нем глубокие надрезы и вскрывают его полости. После того как объем плода будет уменьшен до сравнительно нормального размера, приступают к насильственному извлечению его. Если разрезами тканей плода уменьшить его объем не удается, в таких случаях применяют фетотомию или лапарогистеротомию. Эти операции следует производить как можно раньше.

После извлечения плода сразу же отделяют послед, промывают матку раствором фурацилина 1 : 5000 или другими дезинфицирующими средствами и вводят в полость матки антимикробные средства,

а под кожу — средства, сокращающие матку, и антибиотики. В дальнейшем проводят лечение такое же, как при острых эндометритах.

Плод и послед уничтожают. Помещение и инструменты, использованные при извлечении эмфизематозного плода, тщательно обеззараживают.

При исследовании и лечении животного с гнилостным плодом необходимо соблюдать меры предосторожности. С этой целью перед внутриматочным исследованием и проведением операции по удалению плода руки обрабатывают до плеча спиртом с танином (J : 100) и покрывают слоем ихтиоловой или другой дезинфицирующей мази. Ссадины и ранки на руках смазывают настойкой йода и покрывают коллодием. Все работы, связанные с извлечением эмфизематозного плода, следует выполнять в резиновых перчатках и таких же сапогах и фартуке. При несоблюдении перечисленных мер личной профилактики возможно инфицирование рук и других частей тела, а это угрожает в последующем тяжелым сепсисом.

Пороки развития плода (уродства и аномалии)

Пороки развития плода подразделяют на два вида: 1) уродства (monstra), когда явно выраженные пороки развития плода отмечаются во всем его организме или захватывают несколько его систем и органов; 2) аномалии, при которых пороки захватывают только ограниченный участок организма плода или один его орган.

Причинами уродств и аномалий плода являются различные факторы, обусловливающие неправильное развитие зародышевых элементов и нарушающие внутриутробное развитие плода.

Одни пороки развития плода обусловливают его смерть в ранние сроки беременности, другие вызывают прерывание беременности в более поздние ее стадии. В ряде случаев плод при наличии у него уродств и аномалий продолжает оставаться живым до конца своего внутриутробного развития. Однако такие плоды обычно осложняют течение родов и вскоре после рождения погибают вследствие своей непригодности к самостоятельному существованию. При некоторых видах пороков, не являющихся жизненно важными, сохраняется способность существования и роста родившегося животного (гермафродитизм, пороки развития матки). Но такие животные обычно не представляют хозяйственной ценности, и их чаще всего выбраковывают.

В ветеринарной практике встречаются следующие виды уродств и аномалий: гермафродитизм, фримартинизм, водянка плода и др.

Кроме того, при маловодии и аномалиях пупочного канатика иногда могут быть внутриутробная ампутация конечностей, врожденные анкилозы и контрактуры суставов, деформация головы, шеи и позвоночника, искривление туловища с выпадением наружу внутренностей плода (Schistosoma reflexum).

Расщепленный плод (Schistosoma reflexum). Расщепленный плод чаще наблюдается у коров и реже у овец, коз, свиней и лошадей

Причинами развития расщепленного плода являются неправильное сращение плодных оболочек и резкое натяжение урахуса и пуповины. В результате образуется уродство, характеризующееся расщеп-

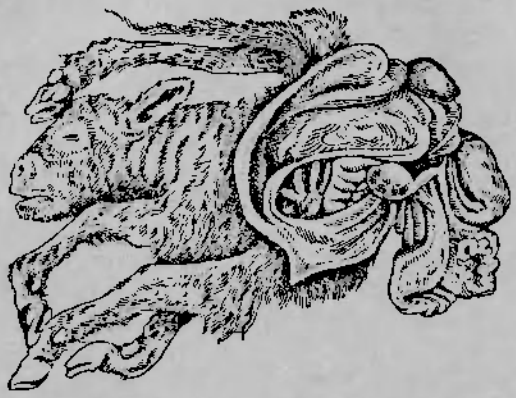


Рис. 74. Schistosoma reflexum у теленка (по Пескy).

лением нижней брюшной стенки по белой линии с раскрытием брюшной полости (рис. 74). При этом позвоночник искривляется, все конечности плода располагаются близко друг к другу и обычно вместе с головой направлены в одну сторону, внутренние органы

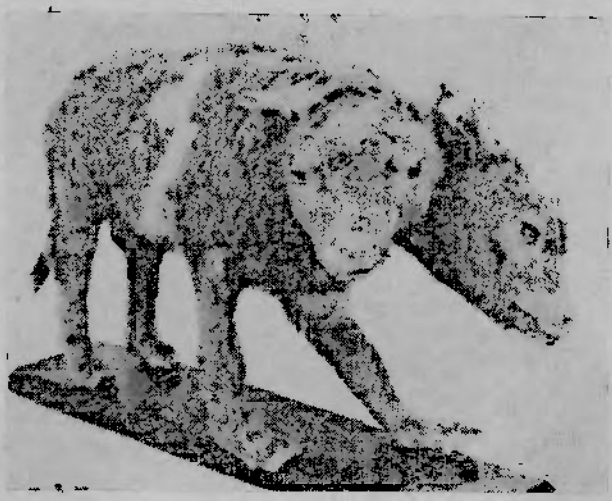


Рис. 75. Две головы при общем туловище у теленка.

брюшной полости (кишечник и пр.), а иногда легкие и сердце оказываются выпавшими через расщепленную брюшную стенку и располагаются снаружи тела плода. Плод или погибает в период внутри-

утробного развития, или доношивается до окончания срока плодоношения, но рождается нежизнеспособным.

Диагноз на этот вид уродства плода ставят по обнаружении в полости матки кишечника, сердца и других внутренних органов примкнутыми к плоду. При этом обнаруживают сильное искривление туловища, шеи, конечностей плода и анкилоз большинства их суставов.

Самостоятельные роды из-за искривления плода в большинстве случаев невозможны. Акушерская помощь заключается в извлечении плода с применением силы или посредством фетотомии и кесарева сечения.



Рис. 76. Amorphus globosus.

Двойные уродства. Сросшиеся двойни могут возникать в результате сращения одноя йцевых двоен благодаря неполному разделению яйца между близнецами. Причиной может быть также неполное расщепление зачатка, обусловливающее образование плодов с удвоением отделов тела.

Разновидностями сросшихся двоен могут быть двойни, сросшиеся головами (craniopagus), грудью (тараколаги, или стернопаги), задними частями туловища или крестцами (пиопаги, или сакропаги).

Примером удвоения отделов тела являются уродства с наличием двух голов (рис. 75) при общем туловище (dicephalus), двух туловищ при одной голове, а также может быть удвоение или утроение числа конечностей и т. п.

Особой разновидностью уродства является наблюдаемое иногда при одноя йцевых двойнях состояние, когда сердце одного из близнецов посредством анастомозов обеспечивает кровью второго близнеца, не имеющего сердца. В таких случаях после рождения нормального плода рождается второй плод. Этот плод обычно без головы и внутренностей, он представляется в виде бесформенного клубка тканей (рис. 76), покрытого кожей с шерстью (Amorphus globosus, acardiacus — бессердечный урод).

Из аномалий плода, кроме того, иногда наблюдают заячью губу. Для этой аномалии характерно расхождение верхней губы и иногда верхней челюсти и десны в стороны. При этом ширина лицевой части головы увеличивается, а ее вид сбоку напоминает контуры заячьей головы.

Глава VII

ПАТОЛОГИЯ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВЫЕ БОЛЕЗНИ

Затруднения при родах у самок возникают вследствие ненормальных явлений: слабые схватки и потуги, чрезмерно сильные схватки и потуги, недостаточное раскрытие родовых путей (сужение шейки матки, влагалища и вульвы), узость таза, сухость и отек родовых путей, обвитие и ущемление пуповины. Кроме этого, затруднения при родах бывают вследствие неправильного членорасположения, позиции и положения плода, а также его большой величины, смерти и уродства.

Условиями, предрасполагающими к ненормальному течению родов, являются недостаточное или неполноценное кормление, тесное размещение животных в помещении, покатый пол в стойле, напряженная работа и кормление недоброкачественными кормами: заплесневелыми, промерзшими и гнилыми.

Совершенно очевидно, что такие заболевания животных в период беременности, как перекручивание матки, водянка плодных оболочек, грыжа матки, опускание или перегиб матки, являются предрасполагающими условиями для возникновения патологических родов.

СЛАБЫЕ СХВАТКИ И ПОТУГИ (HYPODYNAMIA UTERI)

Под слабыми схватками понимают недостаточную интенсивность сокращений мускулатуры матки, а под слабыми потугами — брюшного пресса, что не обеспечивает выхода плода из полости матки. Такое явление наблюдается чаще у коров, коз и свиней, реже у других животных.

Слабые родовые схватки и потуги выражаются различно: сокращение матки может быть слабым или же длится очень короткий промежуток времени; отдельные сокращения матки происходят с чрезмерно продолжительными интервалами, или, наконец, потуги не подкрепляют сокращения матки. Слабость схваток и потуг бывает первичная и вторичная.

Первичной слабостью схваток и потуг считают такую, которая выявляется в начале родовой деятельности. То явление, когда после

продолжительной энергичной, но безрезультатной деятельности наступает истощение энергии мускулатуры матки и брюшного пресса, носит название вторичной слабости схваток и потуг. У многородящих животных можно говорить о вторичной слабости схваток и потуг и в тех случаях, когда изгнание отдельных плодов происходит с большими интервалами.

Этиология. Первичная слабость схваток и потуг чаще всего возникает на почве недостаточного кормления и неправильного содержания беременных животных. Отсутствие или недостаточность движения в период беременности ведет к слабости схваток и потуг во время наступления родовой деятельности. Чрезмерное растяжение матки при водянке плодных оболочек, двойнях, очень большом плоде обусловливает ее неспособность к нормальной родовой деятельности. Брюшная водянка, отвислость живота, брюшная грыжа ведут к сильному растяжению брюшных мышц, что обусловливает слабость потуг. Иногда причины слабости схваток бывают на почве врожденных аномалий мускулатуры матки, нарушений иннервации матки или недостаточного ее развития.

Вторичная слабость схваток и потуг бывает вследствие переутомления мышц матки и брюшного пресса после успешной, но безуспешной родовой деятельности. Такое явление возникает на почве неправильного положения, позиции или членорасположения плода, узости родовых путей, а также большого несоответствия между величиной плода и таза. У многородящих животных нередко вторичная слабость схваток возникает при большом количестве плодов, так как после изгнания некоторого количества их наступает истощение запаса энергии мускулатуры матки.

Симптомы и диагноз. Определение первичной слабости схваток и потуг не представляет особой трудности, так как ясно видна недостаточная родовая деятельность и не происходит изгнание плода. Следует отметить, что нередко первичная слабость схваток и потуг протекает незаметно и признаки, указывающие на появление родовой деятельности, отсутствуют. В этих случаях шейка матки открывается крайне недостаточно, что обусловливает задержание и смерть плода. Иногда же у самки, кроме незначительного ухудшения общего состояния, не обнаруживают никаких признаков схваток и потуг, пока через некоторое время не появится истечение из половой щели. Это и заставляет обратить внимание на состояние половой сферы.

У животных при залеживании слабость схваток нередко сопровождается сильными потугами. В этих случаях изгнание плода обычно не происходит вследствие недостаточного сокращения мускулатуры матки.

Распознавание вторичной слабости схваток и потуг не представляет трудности, так как предшествующие этому нормальные сокращения матки и брюшного пресса или изгнание уже одного из нескольких плодов указывает на роды. Здесь можно допустить ошибку, приняв вызванный слабостью схваток и потуг перерыв в родах за окончание их. Поэтому при ослаблении или отсутствии деятельности

брюшного пресса целесообразно произвести вагинальное или наружное (у мелких животных) исследование на наличие плодов в матке.

Прогноз. При слабых схватках и потугах прогноз осторожный, так как роды могут осложниться гибелью плода или задержанием последа. Может последовать осложнение и в послеродовом периоде: выпадение матки (стр. 216), атония или субинволюция матки (стр. 384). У свиней и сук при первичной слабости схваток и потуг плоды, располагающиеся в конце рогов матки, часто погибают и становятся эмфизематозными, вызывая у матери септикопиемию.

Лечение. У крупных животных при первичной слабости схваток и потуг иногда достаточно бывает ввести руку в родовые пути или в матку и массажем ее стенки вызвать рефлекторным путем усиление родовой деятельности.

При достаточном раскрытии шейки матки и правильном расположении плода в родовых путях осторожным натяжением за предлежащие части его можно способствовать схваткам и потугам в изгнании плода из полости матки. У мелких же животных можно применить массаж живота по направлению от диафрагмы к тазу, горячие компрессы на живот (особенно у сук), горячие (температура 50°) промывания влагалища и фарадизацию.

Кроме того, прибегают к применению химических и гормональных препаратов, которые обладают свойствами стимулировать сократительную деятельность матки. К таким препаратам можно отнести экстракт спорыньи, который вводят подкожно (крупным животным — 5—10 *мл*, мелким жвачным — 1—2, свиньям — 1—2,5, сукам — 0,25—1 *мл*).

Следует отметить, что спорынья вызывает судорожные и очень сильные сокращения мускулатуры матки. Поэтому этот препарат можно применять только в стадии изгнания плода. Если же шейка матки недостаточно открыта или имеется неправильное положение или членорасположение плода, то применение экстракта спорыньи может повлечь за собой разрыв матки.

Из химических средств в целях сокращения матки применяют подкожно прегнантол (крупным животным — 8—10 *мл*, мелким жвачным и свиньям — 1—2, сукам — 0,3—1 *мл*).

Весьма часто с хорошим эффектом применяют при слабости схваток экстракт задней доли гипофиза — питуитрин. Его вводят подкожно обычно в следующих дозах: крупным животным — 8—10 *мл*, мелким жвачным и свиньям — 1, сукам — 0,3—1 *мл*.

Надо отметить, что указанные препараты крупным животным назначают очень редко, так как медленным и осторожным вытягиванием можно помочь изгнанию плода. Для мелких животных применение экстракта спорыньи, прегнантола или питуитрина часто является единственным способом усилить родовую деятельность. Из средств, повышающих общий тонус организма, можно применить при слабости схваток глюкозу, ее вводят в 40%-ном растворе внутривенно (крупным животным — 300 *мл*, овцам, козам и свиньям — 50, сукам — 20—40 *мл*).

При вторичной слабости схваток и потуг необходимо прежде всего устранить причину, которая повела к этому явлению, а потом осторожным натяжением извлечь плод. Если же у свиньи, суки или кошки прерывались роды после изгнания одного или нескольких плодов, то следует некоторое время выждать, что даст возможность мускулатуре матки несколько отдохнуть, а потом и применить один из вышеуказанных препаратов. При полной же атонии и отсутствии механических препятствий для родов следует, не теряя времени, приступить к фетотомии или кесареву сечению (стр. 252).

ЧРЕЗМЕРНО СИЛЬНЫЕ СХВАТКИ И ПОТУГИ (HYPERDYNAMIA UTERI)

Под чрезмерно сильными схватками и потугами понимают такую патологию у самки, при которой в стадии родовой деятельности отмечаются очень бурные сокращения мускулатуры матки и брюшного пресса. При этом пауза между отдельными схватками очень короткая, или матка находится долгое время в состоянии сокращения.

Очень частые схватки, при которых отсутствуют ясно выраженные паузы, называются судорожными. Если пауза между отдельными схватками совершенно исчезает и матка находится в стадии непрерывного сокращения в течение длительного времени, то говорят о тетании матки.

Чрезмерно сильные схватки и потуги нередко отмечаются у кобыл, реже у коров и гораздо реже у мелких животных.

Этиология. Чаще всего неправильное положение, членорасположение плода или большое несоответствие между величиной его и величиной родовых путей, ведущие к раздражению рецепторов матки. Неправильная дозировка средств, вызывающих сокращение матки, может повести к бурным схваткам. Предрасполагающим моментом является преждевременное отхождение плодных вод.

Симптомы и течение. Чрезмерно сильные схватки и потуги могут повести к быстрому изгнанию плода в тех случаях, когда родовые пути достаточно подготовлены для прохождения плода, имеющего правильное положение, позицию и членорасположение. Такое явление очень опасно у первородящих животных, так как вызывает тяжелое нарушение целости мягких родовых путей. При неправильном членорасположении плода чрезмерно сильные схватки и потуги нередко ведут к разрыву матки, влагалища и промежности. Кроме того, имеется опасность наступления асфиксии плода вследствие нарушения плацентарного кровообращения (сжатие кровеносных сосудов матки). В тех случаях, когда чрезмерно сильные потуги и схватки будут продолжаться после изгнания плода, то может наступить выпадение матки.

Лечение. Прежде всего рекомендуется не позволять животному лежать на боку с вытянутыми конечностями, а лучше его поставить на ноги так, чтобы задняя часть туловища была выше передней. Затем у коров целесообразно кожу позади холки собрать в складку.

Если животное нельзя заставить стоять, то необходимо положить его с приподнятой задней частью туловища.

Для ослабления или снятия схваток и потуг наиболее целесообразно применить водку — внутрь в количестве 1000—2000 *г* (коровам), хлоралгидрат — внутривенно в количестве 20—30 *г* (кобылам). Инъекция под кожу кобыле 0,5 *г* морфина также ведет к ослаблению процесса родов. Для ослабления схваток и потуг можно применить горячий песок на крестец.

Чаще для уменьшения или даже прекращения схваток и потуг при оказании акушерской помощи применяют крестцовую или хвостовую эпидуральную анестезию. С этой целью 15—20 *мл* 1%-ного раствора новокаина вводят в эпидуральное пространство позвоночного канала между последним крестцовым и первым хвостовым позвонками или между первым и вторым хвостовыми позвонками.

УЗОСТЬ ВУЛЬВЫ (VULVA ANGUSTA)

Несмотря на нормальную родовую деятельность, рождение плода становится невозможным вследствие недостаточной растяжимости тканей половых губ. Узость вульвы наблюдается довольно часто у коров, особенно первородящих, реже у коз, овец и очень редко у свиней.

Этиология. У самок, осемененных до наступления зрелости тела, нередко наружные половые органы к моменту родов не достигают полного развития, что и обусловливает узость половой щели. Такое явление иногда наблюдается и у самок, достигших полной зрелости тела или имевших до этого роды. В этих случаях узость половой щели бывает на почве недостаточной инфильтрации тканей. Кроме того, патологические изменения (рубцовые стягивания после предыдущих разрывов, фиброзные разращения и т. п.) также могут обусловить сужение вульвы.

Симптомы. По истечении нормального срока беременности или при предстоящем изгнании недоношенного плода у самки появляется нормальная родовая деятельность. Несмотря на это, плод не показывается наружу, или из половой щели выступает небольшая часть плодного пузыря, или выступают только кончики копыт. В период сильных схваток и потуг вульва несколько выпячивается под давлением плода, когда же схватки и потуги прекращаются, она принимает нормальное положение. В тех случаях, когда не оказывается акушерская помощь, то часто под давлением предлежащих частей плода происходит разрыв промежности, после чего плод выходит наружу.

Диагноз. Путем осмотра и пальпацией можно легко установить причину препятствий для выхода плода из родовых путей.

Прогноз. При узости вульвы прогноз благоприятный. В тех случаях, когда имеется глубокий разрыв промежности, прогноз осторожный, так как в дальнейшем могут быть осложнения.

Лечение. Обильно смазав стенки вульвы вазелином или маслом, осторожно вводят руку в половую щель. Продвинув руку во влага-

лице, расширяют стенки вульвы давлением тыльной поверхности одной руки. Затем вводят вторую руку и таким образом все больше и больше расширяют половую щель. Как только удастся добраться до каких-либо предлежащих частей плода, на них накладывают петли и проводят их в половую щель. Заставив помощников натягивать веревки, акушер должен растягивать пальцами руки половые губы. Если такие меры не дают эффекта или имеется опасность нарушения целости стенок вульвы, делают рассечение промежности изнутри кнаружи. После извлечения плода рану промежности зашивают двумя рядами узловатых швов: 1) слизистую оболочку вместе с мышечным слоем и 2) кожу с подкожной клетчаткой. Операция никакой опасности не представляет, так как в противном случае при натяжении плода могут произойти разрывы, которые вследствие обширности и неровности заживают гораздо хуже, чем резаные.

УЗОСТЬ ВЛАГАЛИЩА (VAGINA ANGUSTA)

Различают первичное сужение влагалища (у первородящих) и вторичное (на почве травм во время предыдущих родов или новообразований, расположенных на стенках влагалища). Нередко узость влагалища сопровождается сужением вульвы или шейки матки. Сужение влагалища наблюдается у всех видов животных, но чаще всего встречается у коров.

Этиология и патогенез. Недостаточная инфильтрация тканей родовых путей вследствие преждевременного появления схваток и потуг обусловливает недостаточную эластичность стенок влагалища, особенно у первородящих самок. При этом наибольшее сужение отмечается в месте перехода собственно влагалища в преддверие влагалища, так как здесь ткань имеет более плотную консистенцию и, следовательно, меньшую эластичность. Рубцовые стягивания, перемычки и обширные сращения стенок влагалища на почве ранения в период предыдущих тяжелых родов могут обусловить сильное сужение его. Долго длящиеся роды и частые манипуляции рукой во влагалище могут повести к сильной отечности стенок влагалища. Довольно часто у сук и кошек (особенно у старых) и гораздо реже у других видов животных сужение просвета влагалища происходит на почве присутствия на его стенке различных новообразований (саркомы, карциномы, фибромы, липомы и т. п.).

Симптомы и диагноз. Несмотря на нормальную родовую деятельность, предлежащие части плода не показываются из половой щели. При вагинальном исследовании находят место сужения влагалища, позади которого можно прощупать отдельные части плода. Если роды затягиваются и не принимаются меры к извлечению плода, то он вскоре погибает. В случае наличия анаэробной микрофлоры во влагалище плод становится через некоторое время эмфизематозным.

Прогноз. При своевременном оказании помощи прогноз благоприятный. Если же акушерская помощь оказывается, когда плод уже

стал эмфизематозным, то нередко наступают осложнения в виде воспаления влагалища с некрозом слизистой оболочки. Это может повести к летальному исходу.

Лечение. Введя во влагалище растительное масло, отвар льняного семени, вазелин или мыльную воду и наложив петли или щипцы на предлежащие части плода, медленно извлекают плод. В это время пальцами руки, находящейся между плодом и стенкой влагалища, по возможности растягивают влагалище.

В случаях, когда после продолжительных попыток не удается расширить просвет влагалища, производят надрезы слизистой оболочки в местах сужения. Перемычки или гипертрофированную девственную плеву разрезают скальпелем.

При наличии новообразования во влагалище следует в каждом отдельном случае поступать, сообразуясь с месторасположением и величиной его. Так, при обнаружении небольшой опухоли можно попытаться отодвинуть ее пальцами и извлекать осторожно плод, предварительно введя во влагалище большое количество слизистой или маслянистой жидкости. Если это не приведет к цели, новообразование удаляют оперативным путем и извлекают плод.

В тех случаях, когда опухоль оперативным путем нельзя удалить, то приступают к фетотомии (стр. 252) или к кесареву сечению (стр. 260).

СУЖЕНИЕ ШЕЙКИ МАТКИ (STENOSIS CERVICIS UTERI)

Различают: 1) замедленное расширение шейки матки и 2) невозможность ее расширения. Наблюдается у коров, овец, коз и реже у других видов животных.

Этиология и патогенез. Замедленное расширение шейки матки возникает на почве недостаточной инфильтрации ее мышечных слоев.

Невозможность расширения шейки матки может быть обусловлена сильным рубцовым стягиванием ее ткани в связи с бывшим ранением. Новообразование, сращение, отложение известковых солей в тканях могут повести к сужению шейки матки. Хроническое воспаление шейки матки (цервицит) нередко обусловливает образование соединительной ткани, что ведет к недостаточной эластичности стенок шейки матки.

Симптомы. У самок имеются все признаки наступления родов, но, несмотря на интенсивные схватки и потуги, плодный пузырь или отдельные части плода наружу не появляются.

Диагноз. Диагностика сужений шейки матки основывается на осмотре и тщательном исследовании ее через влагалище. При вагинальном исследовании обнаруживают плотную закрытую или несколько приоткрытую шейку матки. Иногда обнаруживают заращения шейки матки.

При постановке диагноза надо исключить и другие заболевания. Так, преждевременные потуги сопровождаются интенсивными схватками, но при этом не наблюдается отека вульвы, появле-

ния молозива и расслабления связок крестца. По отсутствию складок слизистой оболочки влагалища можно исключить перекручивание матки.

Течение. При замедленном расширении шейки матки на почве недостаточной инфильтрации обычно через 12—36 часов канал шейки матки расширяется полностью, и наступает изгнание плода. Однако бывают случаи, когда еще до наступления полного открытия канала шейки матки наступает упадок сил, что ведет к прекращению потуг и схваток. Если не извлечь плод, то животное погибает.

При невозможности расширения шейки матки неоказание акушерской помощи ведет к мацерации, мумификации плода или к смерти самки. Развивающиеся сильные схватки и потуги могут повести к осложнению в виде выпадения влагалища или разрыва матки. При разрыве матки наступает смерть самки вследствие обильного внутреннего кровоизлияния.

Прогноз. При замедленном расширении шейки матки прогноз обычно благоприятный; при наличии невозможности расширения шейки матки прогноз осторожный, а с наступлением осложнений (выпадение влагалища, разрыв матки) — неблагоприятный.

Лечение. В начале обнаружения указанной патологии, воздерживаясь от применения лечебных средств, периодически производят вагинальное исследование для установления степени расширения шейки матки. При очень сильных схватках и потугах животное укладывают с высоко приподнятым задом для уменьшения внутрибрюшного давления. Для уменьшения возбудимости и ускорения открытия шейки матки применяют теплые компрессы на крестец. Если потуги все же сильные, полезно дать внутрь водку (крупным животным — 1000—2000 *г*, мелким жвачным — 200, свинье — 150—250 *г*) или произвести крестцовую эпидуральную анестезию. Можно применить мазь из экстракта белладонны 1 : 4, которую втирают в шейку матки, или ввести 1%-ный раствор новокаина в мышцы шейки матки.

В тех случаях, когда выжидание и применение медикаментов не дали успеха, пытаются расширить шейку матки рукой, предварительно применив крестцовую эпидуральную анестезию. С этой целью сначала вводят в канал шейки матки палец, смазанный маслом или вазелином, и стараются сверлящим движением расширить канал. По мере расширения шейки матки в ее канал вводят последующие пальцы и, наконец, всю руку. Такой способ открытия канала шейки матки у коров требует исключительно большого терпения и значительной затраты времени. После насильственного открытия канала шейки матки обычно плодные оболочки, вступив в родовые пути под влиянием потуг, способствуют дальнейшему расширению канала шейки матки.

В редких случаях, когда у коров не удается открыть канал шейки матки бескровным методом, прибегают к хирургическому вмешательству, заключающемуся в расширении канала шейки матки оперативным методом. Чаще же производят кесарево сечение (стр. 260).

СПАЗМ ШЕЙКИ МАТКИ (SPASMUS CERVICIS UTERI)

Под спазмом шейки матки понимают такое явление, когда с усилением схваток канал шейки матки не только не расширяется, а еще плотнее закрывается.

Этиология. Спазм шейки матки может обусловить поражение нервных элементов половых органов вследствие патологических процессов в половом аппарате. Кроме того, к спазму шейки матки может повести повышенная нервная возбудимость роженицы.

Симптомы и диагноз. Несмотря на нормальную родовую деятельность, плодный пузырь или отдельные части плода не показываются из родовых путей. При исследовании родовых путей нетрудно установить постепенное сужение шейки матки во время схваток.

Прогноз. При спазме шейки матки прогноз благоприятный.

Лечение. Вначале следует в течение 2—3 часов не вмешиваться в развитие родового процесса. Если выжидание не дало успеха, то применяют такие же меры, как при сужении шейки матки.

СУХИЕ РОДЫ (PARTUS SICCUS)

Под сухими родами понимают такое явление, когда во время родовой деятельности родовые пути недостаточно увлажнены или сухие.

Этиология. Чаще всего сухость родовых путей бывает на почве преждевременного отхождения плодных вод до изгнания плода. Самопроизвольный или искусственный разрыв плодного пузыря до полного раскрытия канала шейки матки также может повести к сухости родовых путей.

Симптомы и диагноз. Несмотря на нормальную родовую деятельность, плод не продвигается наружу. При вагинальном исследовании обнаруживают сухость и шероховатость слизистой оболочки родовых путей.

Лечение. Для придания скользкости слизистую оболочку родовых путей обильно смазывают вазелином или растительным маслом. В полость матки вливают ослизняющие жидкости (отвар льняного семени, клейстер, раствор жидкого мыла). После этого приступают к насильственному извлечению плода, причем применение силы допустимо только во время потуг.

ЗАДЕРЖАНИЕ ПОСЛЕДА (RETENTIO PLACENTAE. S. RETENTIO SECUNDINARUM)

Плодные оболочки выделяются из матки тотчас же после выхода плода или в течение 2—6 часов у коров, овец, коз, 30 минут — у кобылы, 2—3 часов — у свиней, крольчих, сук, кошек.

Если плодные оболочки остаются в матке дольше указанного времени, то возникает заболевание, которое и называется задержанием последа. Это заболевание чаще всего наблюдается у жвачных и преимущественно у крупного рогатого скота, реже у кобыл и очень редко у многородящих животных.

Различают полное, неполное и частичное задержание последа. Полное задержание последа (рис. 77) подразумевается в тех случаях, когда хорион сохраняет связь с маткой в обоих ее рогах. Если хорион из свободного от плода рога матки выделился и прикреплен только в беременном роге, то говорят о неполном задержании последа. Под частичным задержанием последа понимают сохранение связи хориона только на отдельных участках или в отдельных карункулах (у жвачных).

Этиология и патогенез. Полное отделение сосудистой оболочки вызывается сильными сокращениями матки, следовательно, отсутствие (атония) или недостаточное сокращение (гипотония) матки является непосредственной причиной задержания последа. Это явление отмечается при сильном растяжении матки, которое бывает при двойнях (особенно у коров), водянке плодных оболочек, очень большом плоде. Атония матки часто возникает при отсутствии моциона в период стойлового содержания. Отсутствие схваток и потуг или их слабость отмечается у самок после продолжительного изгнания плода.

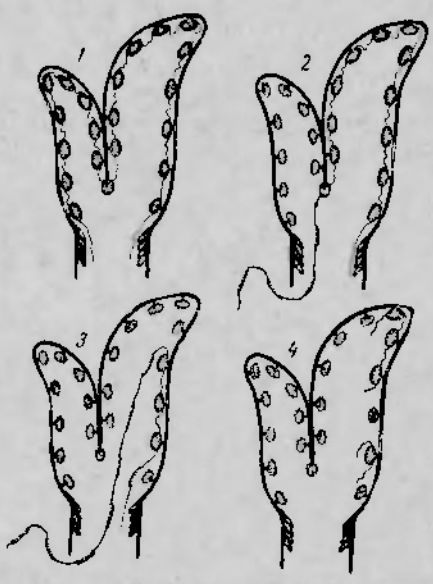


Рис. 77. Схематическое изображение форм задержания последа у коров (по П. Ф. Заичковскому).

1 — полное, *2* — неполное, *3* и *4* — частичное задержание последа.

Недостаточное кормление животных в период их беременности является одной из основных предрасполагающих причин для задержания последа. Задержание последа, обусловливаемое недостаточным кормлением, встречается особенно часто в годы, когда из-за неблагоприятных метеорологических условий не заготавливается необходимого количества кормов.

С другой стороны, это заболевание возникает часто у очень ожиревших животных. Нередко бывает задержание последа у самок и тогда, когда в кормовом рационе для них содержится недостаточное количество витаминов, минеральных солей и микроэлементов (кобальт, йод и др.).

Задержание последа обусловливается также и воспалительным процессом в матке в период беременности. При этом возникает отечность слизистой оболочки матки, вследствие чего ворсинки плотно укрепляются в криптах и нелегко извлекаются оттуда даже при наличии сильных схваток и потуг. При воспалении же плодной плаценты происходит отечность ворсинок сосудистой оболочки, нередко ведущая даже к плотному сращению их с материнской

плацентой. Поэтому задержание последа при инфекционных болезнях (бруцеллез, вибриоз и др.) является обычным явлением.

Сравнительно редко задержание последа возникает на почве преждевременного закрытия шейки матки или при ущемлении плодных оболочек в небеременном роге при слишком сильном его сокращении.

Симптомы и течение. У коров послед должен выделиться из матки в течение 6 часов. Задержание его дольше указанного времени считается ненормальным явлением, хотя пребывание последа в матке еще в течение некоторого срока и не влечет за собой никаких осложнений.

При задержании последа плодные оболочки (мочевая и водная с крупными кровеносными сосудами) частично свешиваются из поло-

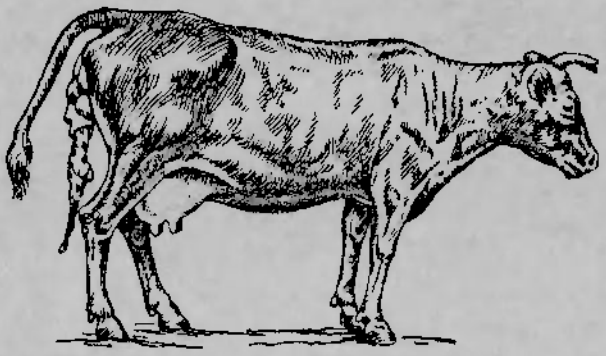


Рис. 78. Задержание последа у коровы.

вой щели (рис. 78). Нередко и часть хориона тоже выпячена наружу. Коровы обычно стоят с искривленной спиной и сильно жилятся. Такое явление может иногда обусловить выпадение матки. Других отклонений от нормы не обнаруживается.

В тех случаях, когда послед задерживается на 2—3 дня после изгнания плода, происходит интенсивное размножение микроорганизмов в половых путях и матке. Наступает гниение последа —зимой с 3—4-го дня, летом со 2-го дня после выхода плода. Послед становится дряблым, принимает серую окраску и издает зловонный запах, который с течением времени усиливается. С началом разложения последа и лохий начинают развиваться симптомы общего заболевания организма вследствие интоксикации продуктами гниения. Аппетит уменьшается, ослабляется руминация, нарушается жвачка, несколько повышается общая температура тела, секреция молока значительно уменьшается, шерсть становится взъерошенной, особенно у животных плохой упитанности. Из родовых путей выделяется зловонное истечение, состоящее из разложившихся частиц плодных оболочек, фибринозных масс, крови и слизи. Во влагалище можно наблюдать уже на 3—4-й день после выхода плода некоторые при-

знаки начавшегося некроза слизистой оболочки вследствие давления на нее разлагающегося последа.

Если послед полностью не отделился в течение 6—9 дней, то общее состояние коровы значительно ухудшается. Наступает почти полная потеря аппетита и жвачки, секреция молока прекращается, общая температура тела поднимается на 2° и более по сравнению с нормой. Из половых путей выделяется зловонное истечение, причем резкий специфический гнилостный запах его ощущается во всем помещении, в котором находится больная корова.

В дальнейшем можно иногда наблюдать, что при таком тяжелом состоянии коровы разложившийся послед все же выделяется полностью наружу. В этих случаях отмечается постепенное улучшение общего состояния животного, хотя в его половой сфере и протекает воспалительный процесс, обусловливающий продолжительное, а иногда и постоянное бесплодие коровы. Однако такое течение болезни не всегда можно наблюдать при продолжительном задержании последа у коровы. Нередко микроорганизмы, содержащиеся в матке, внедрившись в кровеносные или лимфатические сосуды, вызывают сепсис или пиемию, которые обычно заканчиваются смертью животного.

У кобыл при задержании последа наблюдаются беспокойство и частое, сильное жиление, нередко ведущее к выпадению матки. Если плодные оболочки задерживаются в течение 12—24 часов, то у кобылы обычно поднимается общая температура тела, наступает потеря аппетита, учащаются пульс и дыхание, выделение из родовых путей приобретает гнилостный запах и темно-коричневую окраску. Вслед за этим появляются и другие симптомы развивающейся септицемии, которая и ведет к смерти животного через несколько дней.

У овец и коз течение болезни такое же, как и у коров, только они проявляют бо́льшую чувствительность, особенно козы, к задержанию последа. Иногда болезнь осложняется столбняком или газовой флегмоной.

У свиней задержание последа наблюдается сравнительно редко. Если же происходит задержание его в течение продолжительного времени, то свиньи нередко остаются бесплодными на почве хронического эндометрита; иногда может наступить септицемия.

У сук и кошек задержание последа ведет к быстрому внедрению микроорганизмов в лимфатические и кровеносные сосуды, вследствие чего симптомы общего заболевания организма у них могут появиться уже на 2-й день.

Диагноз. В тех случаях, когда имеется полная атония матки, весь послед находится в ней, диагноз устанавливают на основании внутриматочного исследования. Если же плодные оболочки свисают из половой щели, то путем осмотра их можно дифференцировать полное от неполного задержания последа. При полном задержании последа обнаруживают только тонкие и прозрачные оболочки (амнион или аллантоис). При неполном задержании последа, помимо этих оболочек, обнаруживают оболочку более темного цвета с обилием сосудов

и группами ворсинок (у коров) или бархатистую плацентарную поверхность (у кобыл).

Диагноз на частичное задержание последа ставят на основе осмотра выделившихся плодных оболочек. Для этого выделившийся послед расправляют на столе или на полу. По дефектам в сосудистой оболочке можно установить, в каком месте матки осталась часть последа.

Прогноз. Когда задержание последа еще не вызвало общего заболевания организма на почве интоксикации или внедрения и развития микроорганизмов в лимфатической и кровеносной системах, прогноз благоприятный. При наличии же симптомов общего заболевания организма прогноз осторожный, особенно у плотоядных.

Лечение. У коров, если послед не отделился через 6—8 часов после выхождения плода, применяют вначале консервативные (охранительные) способы лечения, направленные на повышение тонуса мускулатуры матки и профилактику микробного заражения.

В качестве средств, тонизирующих мускулатуру матки, используют: подкожно — питуитрин (1,5—2 *мл* на 100 *кг* веса животного), прегнантол (5—10 *мл*), 0,1%-ный масляный раствор карбохолина (2—3 *мл*), 0,5%-ный водный раствор прозерина (2—3 *мл*), экстракт спорыньи (5—10 *мл*); внутривенно — 10%-ный водный раствор хлористого кальция (150—200 *мл*), 40%-ный раствор глюкозы (300—400 *мл*) и др. В ряде случаев хорошее действие оказывает дача через рот сахара (500 *г*), подсоленной воды (1,5—2 ведра).

В процессе консервативного лечения обмывают дезинфицирующими растворами 2—3 раза в день свисающую часть последа, наружные половые органы и хвост. Для подавления жизнедеятельности микроорганизмов вводят в матку антибиотики, сульфаниламиды, трициллин.

Рекомендуется внутримышечное введение антибиотиков (пенициллин, стрептомицин и др.). Биомицин, введенный через рот, также подавляет развитие микрофлоры в полости матки при задержании последа и предупреждает воспалительный процесс.

Если консервативные способы лечения не дали положительного результата, послед отделяют оперативно — рукой через 24 (но позже 48) часов после изгнания плода из матки.

Операцию отделения последа у к о р о в производят следующим образом. Предварительно обмывают дезинфицирующим раствором наружные половые органы и свешивающуюся часть последа. Акушер перед операцией тщательно моет руки. Затем протирает их спиртовым раствором танина, после чего смазывает ихтиоловой мазью для предотвращения заражения микроорганизмами. Если имеются ранки или ссадины на руках, необходимо их предварительно смазать настойкой йода и залить коллодием. Затем одной рукой он захватывает свешивающуюся из вульвы часть последа, а другую руку вводит в матку, где и производит отделение сосудистой оболочки от карункулов. Отделение начинают с ближних карункулов и постепенно переходят на последующие. Достигнуть отделения сосуди-

стой оболочки возможно следующим образом. Захватив карункул пальцами так, чтобы ножка его находилась между средним и указательным пальцами, большим пальцем стараются отделить покрывающую карункул оболочку. Отделение надо производить осторожно, так как нарушение целости карункула ведет к обильному кровоизлиянию и открытию ворот для микробов, что обусловит тяжелое состояние коровы. При сильной растянутости матки рука акушера может не достичь верхушки рога, чтобы отделить там сосудистую оболочку от карункулов. В этих случаях вводят в матку холодный раствор марганцовокислого калия, что обусловливает некоторое сокращение матки. Этим создается возможность достичь всех карункулов в верхушке рога и отделить сосудистую оболочку от них. Убедившись, что послед извлечен полностью, удаляют всю введенную жидкость из матки посредством сифона и массажа матки через прямую кишку.

Если приходится отделять послед, который задержался в матке несколько дней, то сначала расширяют несколько суженный канал шейки матки (конусообразно сложенной рукой производят вращательные движения) и затем удаляют полностью послед. После этого рекомендуется ввести в матку раствор хинозола (1 : 500), или раствор риванола (1 : 1000), или 10%-ный раствор хлорида натрия. Через 10—15 минут введенную жидкость следует полностью удалить из матки посредством сифона и массажа матки через прямую кишку.

У к о б ы л к отделению последа приступают не позже 2 часов после изгнания плода, так как они очень чувствительны к интоксикации продуктами разложения оболочек.

Для удаления последа одной рукой нужно захватить выступающую из половой щели часть последа, а другую руку осторожно продвигать в матку между слизистой оболочкой и хорионом и движением пальцев извлекать ворсинки из крипт, незначительно скручивая послед. В тех случаях, когда при отделении последа обнаруживают полную атонию матки, следует ввести под кожу питуитрин или прегнантол (5—10 *мл*).

У о в е ц и к о з послед отделяют через 12 часов после выхода плодов. Если рукой можно проникнуть в матку, то отделяют сосудистую оболочку от карункулов так же, как у коров. Если руку провести в матку невозможно, то ограничиваются введением под кожу питуитрина, прегнантола (1—2 *мл*) или применением других тонизирующих матку средств и промыванием матки слабыми дезинфицирующими растворами (риванол 1 : 2000, колларгол 1 : 2000 и т. п.). Раствор из матки должен быть удален, что достигается приподнятием животного за передние конечности.

У с в и н е й при задержании последа можно ограничиться введением под кожу (сзади ушей) 1—2 *мл* питуитрина. Приступают к введению питуитрина не позже 12 часов после выхода плодов. Обычно достаточно одного подкожного введения этого средства для отделения последа.

У сук и кошек применяют такое же лечение, как у свиней (доза питуитрина 0,2—1 *мл*). Приступают к введению питуитрина не позже 2 часов после изгнания плода.

РАЗРЫВ МАТКИ (RUPTURA UTERI)

Разрыв и прободение матки во время родов возникают нередко. При этом разрыв может распространяться на всю толщину стенки или касаться только 1—2 слоев матки. В тех случаях, когда разрыв произошел вследствие чрезмерных схваток при патологических родах, то говорят о самостоятельном разрыве матки, в остальных случаях — об искусственном или насильственном разрыве стенок матки (А. Штосс).

Этиология. Разрыв матки может обусловить насильственное извлечение плода при неправильных членорасположениях, положениях и позициях. Нередко разрыв матки может произойти от соскальзывания акушерской клюки, глазных крючков или других акушерских инструментов. Иногда причинами разрыва матки являются неправильное строение таза и отсутствие полного раскрытия шейки матки. Резкое падение животного во время исправления неправильного членорасположения плода может также обусловить разрыв матки.

Симптомы. Большие разрывы матки во время родов обусловливают прекращение потуг и возможное проникновение плода в брюшную полость. При небольшом разрыве у животного вскоре после выхода плода часто обнаруживают повышение температуры тела и иногда появление жжения. Истечение крови из матки наружу вследствие разрыва ее не всегда наблюдается, так как кровь может изливаться в брюшную полость или задерживаться в полости матки. При сильной же потере крови вследствие повреждения матки возникают явления анемии: чрезвычайная бледность видимых слизистых оболочек, малый, частый и нитевидный пульс.

Диагноз. В виду того, что симптомы разрывов матки не представляют одинаковой клинической картины болезни, необходимо во всех подозрительных случаях произвести исследование матки для установления нарушений целости ее стенок.

Прогноз. Исход болезни при повреждении слизистой оболочки и внутреннего мышечного слоя матки сомнительный, так как могут быть осложнения на почве инфицирования раны.

Проникающие раны в высшей степени опасны, в особенности если они находятся на нижней стенке матки. При разрывах верхней стенки матки прогноз более благоприятный, так как жидкость, находящаяся в матке, может не попасть в брюшную полость.

Лечение. При обнаружении разрывов или повреждений необходимо плод немедленно извлечь и после этого сразу же удалить послед из матки. Затем для ускорения сокращения матки рекомендуется подкожно ввести экстракт маточных рожков, питуитрин или прегнантол. При сквозном разрыве нижней стенки матки лечение обычно не дает эффекта. При проникающих разрывах боковой или верхней

стенки можно попытаться произвести наложение швов, причем нитки должны быть настолько длинными, чтобы завязывание узла начиналось снаружи и после постепенного затягивания ниток узел окончательно затянулся у самой раны. Если это не удается, то для зашивания раны вскрывают брюшную полость.

Следует также применить средства, способствующие свертыванию крови: 10%-ный раствор хлористого кальция внутривенно в количестве 100—300 *мл* (крупным животным), 10%-ный раствор желатины подкожно в количестве 300 *мл* (кобылам), переливание совместимой крови и др. При больших кровопотерях нужно ввести крупным животным внутривенно 2—3 *л* физиологического раствора с добавлением 3—5 *мл* адреналина 1 : 1000 и одновременно 2 *л* физиологического раствора (без адреналина) подкожно в нескольких точках в области шеи по 150—200 *мл*.

РАЗРЫВ ШЕЙКИ МАТКИ (RUPTURA CERVICIS UTERI)

Разрыв шейки матки во время родов наблюдается у всех видов животных, но чаще у рогатого скота.

Этиология. Причины разрыва шейки матки те же, что и при разрывах матки. Кроме того, надрывы и разрывы шейки матки возникают при насильственном извлечении плода при недостаточном ее раскрытии.

Симптомы. Главным признаком разрыва шейки матки является сильное кровотечение из половой щели. Такое явление можно отмечать во время родовспоможения или после извлечения плода.

Диагноз. При исследовании шейки матки устанавливают месторасположение разрыва. Однако незначительные надрывы слизистой оболочки, особенно при ее отечности, трудно установить.

Прогноз. При повреждении слизистой оболочки шейки матки и ее внутреннего мышечного слоя прогноз сомнительный, так как могут быть осложнения, обусловленные нагноением раны. При сквозных ранах возможна смерть животного от обескровливания.

Лечение. Такое же, как и при разрывах матки.

РАЗРЫВ ВУЛЬВЫ, ВЛАГАЛИЩА И ПРОМЕЖНОСТИ (RUPTURA VULVAE, VAGINAE ET PERINEI)

Разрывы вульвы, влагалища и промежности встречаются у самок всех видов животных, но чаще у первородящих, имеющих узкие родовые пути.

Этиология. Причинами разрывов названных органов могут быть насильственное извлечение очень большого или неправильно расположенного плода, соскальзывание акушерских инструментов при оказании акушерской помощи. Часто разрывы вульвы и влагалища причиняются выступающими костями рассеченного плода при фетотомии. Кроме того, разрывы влагалища, вульвы и промежности возможны при извлечении плода через сухие родовые пути.

Симптомы и диагноз. При осмотре половых губ обнаруживают разрывы их. Наряду с этим часто можно наблюдать значительные опухания половых губ. Небольшие раны во влагалище можно обнаружить только при исследовании его.

Если имеются проникающие раны в стенке влагалища, то общее состояние животного очень тяжелое. При этом животное много лежит с вогнутой спиной, а хвост отставляет от наружных половых органов, кроме того, происходит сильное опухание половых губ. У кобыл отмечается сильное повышение общей температуры тела, наблюдаются жжение и даже слабые явления колик. Надо отметить, что при проникающих ранах нижней стенки влагалища может произойти выпадение мочевого пузыря. Если сквозной разрыв влагалища расположен вверху, то нередко выпадают в его полость сальник и кишечник. При выпадении указанных органов надо произвести исследование влагалища и установить место и величину раны.

Разрыв промежности различают неполный и полный. Если разрыв ограничивается кожно-мышечным кольцом вульвы и промежности до ануса, то это неполный (вульво-перинеальный). Под полным понимают такой разрыв, когда нарушается, кроме вульвы и промежности, сфинктер прямой кишки и часть ее стенки с образованием общего мочеполового отверстия (клоака), через которое выделяется кал и моча.

Прогноз. Даже незначительные разрывы вульвы и влагалища легко могут послужить причиной для развития сепсиса. Особенно большая опасность возникновения сепсиса бывает в тех случаях, когда извлекают разложившийся плод или плодные оболочки, долгое время находившиеся в матке. Раны на нижней стенке влагалища всегда представляют бóльшую опасность, чем раны в верхней стенке, а сквозные ранения более опасны, чем те, при которых нет нарушения серозного слоя влагалища. Значительные разрывы влагалища могут повести к летальному исходу вследствие выпадения кишок, значительного кровотечения или развития сепсиса.

При разрыве промежности заживление происходит медленно, так как раневая поверхность загрязняется каловыми массами. Если разрыв промежности ограничивается преддверием влагалища, то общее состояние не нарушается. В тех случаях, когда разрыв распространяется и на влагалище, то прогноз осторожный, так как может наступить перитонит.

Лечение. При всех ранениях влагалища надо послед отделить немедленно. Мелкие раны или царапины смазывают ежедневно смесью 10%-ной настойки йода пополам с глицерином. Более глубокие раны рекомендуется ежедневно обрабатывать раствором марганцовокислого калия с последующим наложением пенициллиновой мази или эмульсии стрептоцида, синтомицина и др. Если имеется сильное кровотечение, то необходимо его остановить тампонированием марлей, смоченной 3%-ным раствором квасцов. При обнаружении проникающих ран и выпадении внутренних органов во влагалище необходимо вправить их и наложить швы на рану. При разрыве промеж-

ности накладывают частые узловатые швы, предварительно обмыв края раны дезинфицирующим раствором и освежив их. Животное следует выдерживать на легкой диете (чтобы каловые массы были неплотные). Для послабления добавляют в корм карлсбадскую соль. Поврежденный орган промывают дезинфицирующими растворами с последующим наложением на рану мази пенициллиновой, ихтиоловой и др.

В тех случаях, когда разрыв промежности был полный и образовался вестибуло-ректальный свищ, применяют периодические прижигания краев свища аппаратом Пакелена, ляписом, хлористым цинком.

ТРАВМЫ ТАЗОВОГО ПОЯСА

Этиология. Травмы тазового пояса наблюдаются вследствие приложения чрезмерно большой силы для извлечения плода или в результате падения животного во время родов. При этом может произойти перелом седалищных костей, внутренних углов подвздошных костей, столбиковой части подвздошных костей.

От применения чрезмерно большой силы для извлечения плода у животного может произойти растяжение или даже надрыв связок, соединяющих крестцовую кость с подвздошной. Если повреждение связок таза сопровождается только ослаблением связи между крестцовой и подвздошной костями, без разъединения их суставных поверхностей, то говорят о растяжении крестцово-подвздошной связки. Если же повреждение связок такое, что после прекращения давления со стороны плода суставные поверхности остаются разъединенными, то говорят о вывихе крестцово-подвздошного сочленения.

Симптомы и диагноз. Переломы маклоков и седалищных бугров незначительно нарушают правильность движения животных. При пальпации этих костей можно обнаружить нарушение целости костей.

Переломы же внутренних углов подвздошных костей, столбиковой части подвздошных костей, ветвей лонных и седалищных костей, идущих к вертикальной впадине, и разъединение тазового сращения лишают животных возможности подняться и нарушают механизм движения их. При пальпации через прямую кишку можно выявить переломы этих костей. При растяжении крестцово-подвздошного сочленения животное с большим трудом поднимается, во время стояния плохо сохраняет равновесие, причем путовые суставы задних конечностей прогибаются несколько вперед, а задняя часть туловища напрягается.

При вывихе крестцово-тазового сочленения животное не может самостоятельно вставать. При поднятии же оно держится на ногах очень недолгое время. Хорошо наблюдаемое западение крестца, а иногда опухоль в области крестцово-подвздошного сочленения являются характерным признаком вывиха этого сустава.

Прогноз. При переломах маклока или седалищного бугра в дальнейшем будет отмечаться некоторая хромота на одну конечность. При переломах костей таза животное используют на мясо.

При растяжении крестцово-подвздошного сочленения прогноз благоприятный, хотя требуется 2—3 недели внимательного ухода и правильного кормления, пока не исчезнет шаткая походка.

При вывихе суставов прогноз более осторожный, так как продолжительное лежание животного может вызвать пролежни, расстройство пищеварения и сильное исхудание.

Лечение. При переломах тазовых костей лечение нецелесообразно. При растяжении и вывихе крестцово-подвздошного сочленения лечение заключается в предоставлении животному покоя. Кобыл помещают в подвешивающий аппарат, а коровам предоставляют возможность длительного лежания на мягкой и обильной подстилке. Для поддержания циркуляции крови рекомендуется несколько раз в сутки растирать конечности больного животного соломенными жгутами. Корм для больных животных должен быть питательным, задавать его следует небольшими порциями, чтобы избежать заболевания желудочно-кишечного тракта.

ИНВАГИНАЦИЯ И ВЫПАДЕНИЕ МАТКИ (INVERSIO ET PROLAPSUS UTERI)

Под этим заболеванием понимают выворачивание рога матки, в котором был плод, в свою расширенную часть (инвагинация матки, рис. 79), и выворачивание всей матки с выпадением ее наружу (выпадение матки, рис. 80). Это заболевание чаще всего бывает у коров, реже оно наблюдается у свиней, овец и коз и очень редко у кобыл.

Выпадение матки происходит обычно в первые 6 часов после родов, пока матка не сократилась и шейка матки открыта настолько, что может пропустить рога и тело матки.

Этиология. Предрасполагающими для выпадения матки причинами являются отсутствие прогулок при стойловом содержании, постоянное низкое расположение задней части туловища вследствие чрезмерной покатости пола, неправильное кормление, перерастяжение матки на почве слишком больших плодов, или двоен, или водянки плодных оболочек.

Основными причинами инвагинации и выпадения матки являются насильственное вытягивание последа, если он не отделен от верхушки, быстрое извлечение плода, особенно при сухости родовых путей, и чрезмерно сильные потуги, продолжающиеся после выведения плода.

Симптомы и течение. При инвагинации матки у животного отмечается частое сокращение брюшного пресса, при этом оно стоит с искривленной спиной и приподнятым хвостом. При потугах возможно выделение небольших порций кала и мочи. Одновременно иногда наблюдается общее недомогание (у коров — прекращение жвачки, потеря аппетита и др.; у кобыл — явление колик).

Инвагинация матки определяется внутренним исследованием. При этом рука, введенная в полость влагалища или матки, может легко осязать вывернутую часть рога. В практике гораздо чаще встречается выпадение матки. В этом случае у животного выпавшая

матка свешивается в виде светло-красного, большого, грушевидной формы тела, которое широким основанием достигает скакательного сустава. Иногда вместе с маткой выпадает и передняя часть влагалища.

Выпячивание начинается обыкновенно из рога, где был плод. Этот рог и составляет наибольшую часть выпавшего тела. Другой рог совсем не выворачивается, а заключен внутри выпавшего тела. У коров, овец и коз выпавшая матка легко узнается по находящимся на ней карункулам. У кобылы из выпавшей

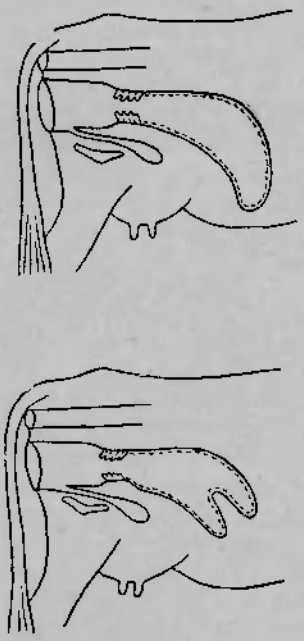


Рис. 79. Инвагинация матки (по П. Ф. Заячковскому).

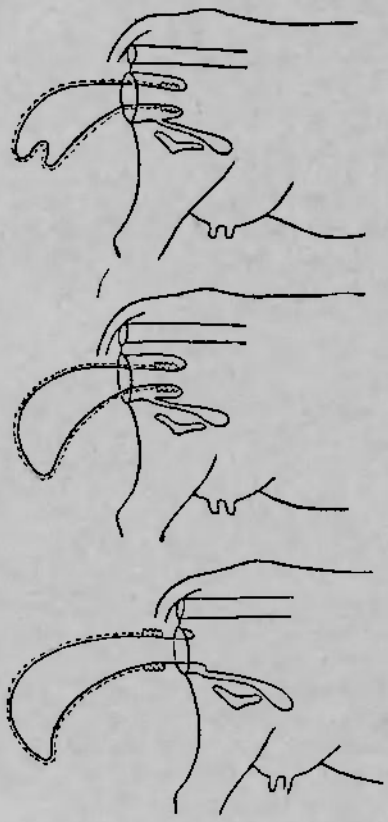


Рис. 80. Стадия развития (схема) выворота и выпадения матки (по П. Ф. Заячковскому).

матки обычно наблюдается капиллярное кровотечение даже при отсутствии повреждений, а иногда из всей поверхности слизистой оболочки матки сочится кровь. Надо отметить, что сильное жжение кобылы при выпадении матки способствует обычно попаданию части ободочной кишки внутрь матки. У других видов животных кишечник обычно внутрь матки не попадает.

У свиней выпавшая матка имеет вид длинной кишки, но при осмотре можно узнать матку по слизистой оболочке с ее многочисленными поперечными складками.

У плотоядных выпавшая матка напоминает две длинные трубки, при этом она всегда кровоточит.

Вскоре выпавшая матка претерпевает существенные изменения. Прежде всего вследствие сдавливания сосудов появляется отек. Слизистая оболочка матки принимает темно-красный или темно-бурый цвет. Серозный эксудат в некоторых местах скапливается и образует как бы ограниченную флюктуирующую опухоль на слизистой оболочке выпавшей матки. Это нередко отмечается у коров и свиней. В дальнейшем вследствие полного застоя крови в матке она приходит в состояние геморрагического инфаркта. При этом слизистая оболочка становится сухой, и на ней появляются трещины. С течением времени часто при таком ненормальном положении матки происходят травматические повреждения ее. Они вызываются соприкосновением матки со стенкой денника или станка, но могут также наступать и самопроизвольно, вследствие чрезмерно сильных сокращений брюшного пресса (у кобыл).

У жвачных животных нередко отрываются карункулы вследствие наступания животного ногой на послед, прикрепленный к матке. При выпадении матки отмечаются значительное искривление и сдавливание мочеиспускательного канала, что обусловливает задержание мочи в мочевом пузыре. При продолжительном нахождении матки в ненормальном положении у животного развиваются явления уремии.

Общее состояние животного при выпадении матки сначала мало нарушается или даже совсем нормальное. Отмечается только жвление, и если животное стоит, оно часто искривляет спину. В паузах животное принимается за корм. Повышение общей температуры тела не отмечается. У кобылы наблюдается сильное жвление, что иногда вызывает даже разрыв матки с полным выхождением ободочной кишки в образовавшееся отверстие матки. В дальнейшем вследствие большой кровопотери отмечается бледность видимых слизистых оболочек. Кроме того, пульс становится малым, слабым и учащенным. При продолжительном нахождении матки вне брюшной полости у животного наступают явления сепсиса. У коров смерть наступает на 5—9-й день, у других видов животных — на 2—3-й день.

Прогноз. При выпадении матки прогноз зависит от вида животных, продолжительности нахождения матки в ненормальном состоянии и от характера повреждений в ней. Так, при выпадении матки у коров исход болезни чаще всего благоприятный. У овец и коз вправить матку на место иногда не удается из-за узости родовых путей. У кобыл после вправления матки отмечаются осложнения в виде перитонита. У свиней приходится часто прибегать к вынужденному убою, так как вправить матку на место зачастую не удается.

Повреждения матки создают почву для развития микроорганизмов, вследствие чего после вправления ее могут возникнуть тяжелые осложнения в виде септицемии или пиемии.

Лечение. При инвагинации матки лечение заключается в том, что руку, обильно смазанную вазелином или каким либо жиром, вводят

в матку, где ею производят осторожное давление на ввернувшуюся внутрь стенку рога матки. Если нельзя достичь полного выправления стенки рога матки рукой, то в полость матки вводят стерильный 1%-ный раствор поваренной соли или слабый раствор дезинфицирующих веществ. Введенная жидкость своим давлением приведет к правильному расположению стенок рога матки. Для того чтобы инвагинация не повторилась, следует перед введением руки произвести эпидуральное обезболивание.

При выпадении матки надо принимать срочные лечебные меры, заключающиеся во вправлении матки на свое место. Вправлять матку хорошо, когда животное стоит с приподнятым задом. Козе или овце придать такое положение можно, приподняв их вверх за задние ноги. Свинью же кладут на лестницу так, чтобы она спиной лежала на ступеньках; после фиксирования свиньи лестницу ставят под углом 45—60° к горизонту. Во время такого положения свинью следует поддерживать за переднюю часть туловища. Плотоядным придают спинное положение с приподнятым задом. Крупных же животных можно поставить передними ногами в яму.

Однако при выпадениях матки очень часто коровы находятся в лежачем положении и заставить их подняться нельзя. В таких случаях животному лучше придать спинное положение с приподнятым задом, что существенно облегчит вправление матки. Это достигается подкладыванием соломы под заднюю часть туловища или помещением животного на специальный трамплин — настил (стр. 165). Такое расположение животного очень часто способствует значительному уменьшению силы потуг, что и создает возможность для вправления матки. Иногда же потуги не ослабевают даже после придания животному спинного положения. В этих случаях рекомендуется эпидуральное обезболивание, подкожное введение морфия (кобыле) или дача через рот водки.

Прежде чем вправлять матку, надо отделить послед и тщательно очистить матку от навоза и приставшей к ней подстилки. После этого необходимо обмыть матку 3%-ным холодным раствором квасцов или 0,01%-ным раствором марганцовокислого калия и положить ее на стерильную простыню или клеенку. Если на слизистой оболочке матки имеются ранки, необходимо смазать их настойкой йода. При наличии глубоких ран надо наложить швы из кетгута. При сильной отечности матку приподнимают на простыне выше уровня половой щели и туго бинтуют полотенцем или широким бинтом, смоченным 3%-ным раствором квасцов, причем бинтование начинают с периферической части выпавшей матки, накладывая один слой полотенца или бинта на другой. Вправление матки начинают с той части, которая ближе всего лежит к наружным половым органам. Для этого охватывают обеими руками часть выпавшей матки, сдавливают ее как можно сильнее и вдвигают во влагалище, поступая таким же образом с другими частями, расположенными дальше кзади. При этом помощники должны держать матку на простыне на уровне половой щели. Когда почти вся матка вправлена, надавливают

кулаком на дно выпавшей части матки и вдвигают ее в тазовую полость, а затем по возможности глубже в брюшную полость. Выправив матку в брюшную полость, рукой расправляют все складки. Когда матка примет нормальное положение, в ее полость вводят порошок пенициллина — 1 млн. ЕД крупным животным, 200—300 тыс. ЕД мелким животным.

Во избежание вторичного выпадения матки на вульву накладывают у крупных животных кисетный шов (стр. 167). Можно воспользоваться и бандажом, который накладывают на область промежности, половых губ и укрепляют холщовым бинтом к подпруге. У мелких животных для фиксации матки накладывают швы на половую щель. Обыкновенно для этого достаточно трех стежков, причем верхний стежок должен быть возможно ближе к верхнему углу половой щели, а нижний накладывают несколько отступя от нижнего угла.

Иногда последствием выпадения матки является воспаление слизистой оболочки, которое требует длительного лечения (см. «Ветеринарная гинекология», стр. 385).

В тех случаях, когда невозможно вправить обратно вывернутую матку или при осмотре обнаруживают омертвение или большие разрывы стенок, прибегают к ее ампутации (стр. 266).

Глава VIII

ОПЕРАТИВНОЕ АКУШЕРСТВО

ПОДГОТОВКА К ОКАЗАНИЮ АКУШЕРСКОЙ ПОМОЩИ

Особенности акушерских операций. В практической работе ветеринарному врачу часто приходится производить акушерские операции при патологических родах. Эти операции имеют ряд особенностей по сравнению с хирургическими.

1. Во-первых, акушерские операции бывают, как правило, неотложные. Их приходится выполнять в любое время суток, так как при промедлении с проведением операции происходит осложнение родового процесса, что влечет за собой смерть плода, а иногда и матери.

2. Во-вторых, при акушерских операциях трудно предусмотреть их продолжительность и исход, так как они определяются не только состоянием матери, но и состоянием плода, который может быть живым или мертвым, нормальным или уродливым и т. д.

3. В-третьих, большинство акушерских операций приходится выполнять не под контролем зрения, как это бывает в хирургической практике, а под контролем осязания.

4. В-четвертых, выполнение акушерских операций небезопасно для самого акушера. И это понятно, так как эти операции приходится выполнять не только в родильных помещениях, где имеются необходимые условия для надежной фиксации животного, соблюдения правил асептики и антисептики, но и в других местах (пастбища, скотные дворы и т. д.), где указанные выше условия могут отсутствовать. Кроме того, иногда акушерские операции приходится проводить на животных, в матке которых происходят гнилостные и другие процессы.

Все это требует от ветеринарного специалиста тщательной подготовки к любой акушерской операции, которой должны предшествовать выяснение условий возникновения патологических родов, безошибочное определение положения, позиции, членорасположения плода, правильная оценка состояния родильницы.

Подготовка к акушерской операции. Если родильница находится не в родильном отделении и не в отдельном помещении, то нужно прежде всего удалить животных, находящихся рядом с ней.

Рожающее животное, если оно крупное и лежит, нужно обеспечить обильной чистой и сухой подстилкой. Овцу, козу и суку следует

положить на стол так, чтобы задняя часть туловища несколько выдавалась за край стола.

Перед оказанием акушерской помощи родильнице тщательно обмывают наружные половые органы, внутреннюю поверхность бедер, круп и хвост водой с мылом, с последующей дезинфекцией 3%-ным раствором лизола, креолина и т. п. Хвост забинтовывают и отводят в сторону, закрепив его бинтом у шеи. На круп целесообразно наложить чистую простыню или клеенку, чтобы предохранить от загрязнения руки акушера.

Акушерскую помощь нужно оказывать в специальной одежде, состоящей из безрукавки, брезентовых брюк и резиновых сапог, поверх которой надевают халат, а затем клеенчатый фартук. Целесообразно пользоваться при оказании акушерской помощи резиновыми перчатками. При работе без перчаток коротко стригают ногти, тщательно моют и дезинфицируют руки. Для дезинфекции рук пользуются спиртовым раствором танина (100 : 3). При наличии на коже повреждений руки обрабатывают настойкой йода и коллодием. После дезинфекции необходимо втереть в кожу рук 10%-ную ихтиоловую мазь, кипяченый вазелин, любое кипяченое масло (растительное, топленое) или покрыть кожу рук слоем зеленого мыла. Втирание того или иного вышеуказанного вещества является важным моментом для акушерской работы, облегчающим скольжение руки в узких родовых путях. Плохо подготовленную руку очень трудно провести, особенно в родовые пути мелких жвачных животных. Кроме того, при введении руки животное, испытывая боль, оказывает некоторое сопротивление, что затрудняет оказание акушерской помощи.

Тщательная и внимательная подготовка рук необходима, с одной стороны, для того, чтобы не занести микроорганизмы в родовые пути животного, с другой, чтобы не заразиться самому акушеру. Эта опасность особенно велика при оказании акушерской помощи бруцеллезным животным или при наличии в матке мертвых плодов или загнивших последов. Поэтому в процессе работы время от времени акушер должен дезинфицировать руки, а при нанесении инструментами царапин или ссадин обрабатывать их настойкой йода и коллодием.

При родовспоможении необходимо соблюдать правила асептики и антисептики. Поэтому чистота рук должна быть соблюдена и лицами, помогающими при родах или подающими инструменты.

Во время работы руки акушера нередко загрязняются экскрементами и выделениями из матки, а поэтому около него должен находиться в достаточном количестве теплый дезинфицирующий раствор.

При оказании акушерской помощи необходимо обезопасить себя от ударов, которые может нанести животное. С этой целью строптивых кобыл рекомендуется фиксировать при помощи случной плети. Злых свиней фиксируют веревкой, продернутой через пару верхних клыков. Особую предосторожность нужно соблюдать при исследовании и оказании акушерской помощи плотоядным. Сукам накладывают повязку так, чтобы она не могла укусить. Кошку завертывают в плотную ткань так, чтобы задняя часть туловища и задние конеч-

ности оставались свободными; помощник должен удерживать кошку за свободные конечности.

Акушерское исследование. Перед оказанием помощи животному нужно прежде всего собрать обстоятельный анамнез. В нем необходимо выяснить, нормально ли протекала беременность, сколько времени прошло от начала родов, не вытекли ли плодные воды, и уточнить другие отклонения от нормы, замеченные обслуживающим персоналом. После этого исследуют общее состояние животного (пульс, дыхание, общую температуру тела и т. д.).

Получив при осмотре животного необходимые данные о его состоянии, приступают к детальному исследованию родовых путей. При этом обращают внимание на состояние слизистой оболочки (сухость или влажность), наличие отечности и травм родовых путей, степень открытия канала шейки матки. Затем приступают к прощупыванию плода, при этом точно определяют его положение, позицию и членорасположение. В зависимости от этого намечают план оказания акушерской помощи и приступают к его выполнению.

АКУШЕРСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

В практике родовспоможения домашним животным иногда приходится применять большое количество акушерских инструментов. Это бывает прежде всего в тех случаях, когда после безуспешных попыток извлечь плод целиком прибегают к рассечению его на части — фетотомии (стр. 252). Однако следует отметить, что в подавляющем большинстве случаев, применяя различные акушерские приемы, удается извлечь плод целиком. Для облегчения работы по родовспоможению применяют следующие инструменты: веревки, петлепроводы, крюки, ножи, пилы и т. д.

В зависимости от целевого назначения все акушерские инструменты подразделяются на инструменты для родовспоможения (для крупных и мелких животных раздельно) и инструменты для фетотомии.

Инструменты для родовспоможения крупным животным. *Веревка.* Она применяется для извлечения плода. Веревки лучше иметь длиной около 2—3 *м*. Они должны быть настолько прочны, чтобы вполне выдерживали силу натяжения не менее четырех достаточно сильных человек. На одном конце веревки должно быть ушко. При проведении другого конца через ушко можно образовать петлю (рис. 81). Веревки перед употреблением опускают на полчаса в горячую воду, чтобы они были мягкими и упругими. Без этого они сокращаются в родовых путях и матке и часто спутываются, что затрудняет их применение. Перед наложением на предлежащую часть плода веревку необходимо продезинфицировать. Для этого ее опускают на 5—10 минут в 2%-ный раствор креолина или лизола и т. п., после чего смазывают борным вазелином или ихтиоловой мазью.

Чаще всего веревочные петли накладывают на конечности. В этих случаях лучше всего накладывать петли выше путового сустава, или

выше запястного сустава, или за скакательным суставом. Иногда приходится накладывать веревочную петлю и на голову.

Петлю веревки надевают на средний и безымянный пальцы руки и вводят ее в родовые пути или матку. Рукой захватывают часть плода, на которую надо наложить петлю, и движением пальцев сталкивают на нее петлю с руки. Убедившись, что петля наложена правильно, другой рукой, находящейся вне родовых путей, сильно натягивают веревку. В это время рука, находящаяся в родовых путях или матке, препятствует соскальзыванию петли.

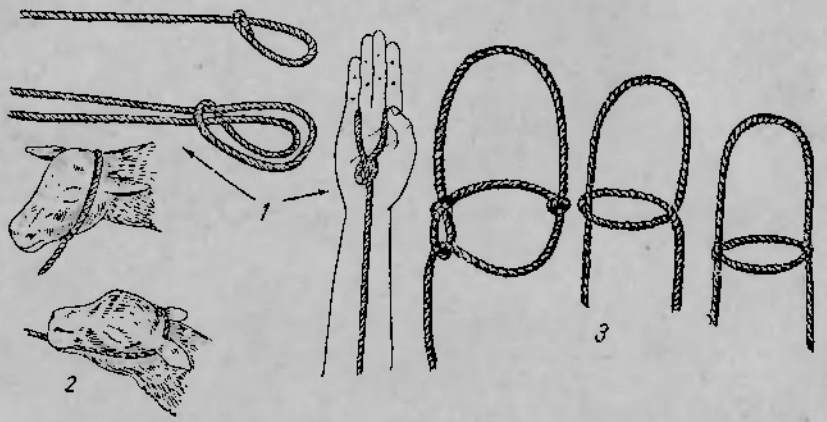


Рис. 81. Веревочные петли.

1 — одинарные и двойные, *2* — наложение веревочных петель на голову, *3* — акушерские недоуздки.

Петля, надеваемая на голову живого плода, должна быть укреплена так, чтобы она не соскочила на шею. Поэтому петля должна пройти через рот или ее обводят вокруг головы плода с захватом одного уха (рис. 81, *2*).

При наложении ротовой петли лучше воспользоваться простой скользящей или кастрационной петлей.

При наложении веревки надо обращать внимание на то, чтобы между петлей и телом плода не попали плодные оболочки. В противном случае петля держится неплотно, и при натяжении веревки имеется серьезная опасность оборвать карункулы у жвачных животных.

Глазные крючки (рис. 82, *1*). Их применяют при ненормальном расположении головы плода в случае невозможности наложить на нее петли. Перед употреблением к крючку привязывают веревку. Для извлечения мертвых плодов крючки накладывают в глазные впадины или на нижнюю челюсть, носовую перегородку, в толщу мышц и т. д. У живых плодов крючки накладывают только во внутренние углы глаз. Если необходимо большое натяжение, то вставляют два крючка во внутренние углы глаз. Через кольца крючков пропускают одну веревку, при натяжении которой они сближаются.

Следует отметить, что у новорожденных быстро заживают даже значительные повреждения.

Шарнирный крючок Шотлера (рис. 82, 2). Его вводят в родовые пути в закрытом состоянии. Укрепив крючок за шею, позвоночник или кожу, производят натяжение. При этом по мере усиления натяжения крючок все более погружается в ткани. Если при натяжении крючок срывается, то он, будучи закрытым, не может травмировать родовые пути или матку.

Крючок для заднего прохода (рис. 83). Этот крючок иногда применяют для извлечения мертвого плода, находящегося в тазовом предлежании. Крючок вводят в заднепроходное отверстие ко дну таза плода и укрепляют на переднем крае лонных костей.

Петлепроводы (рис. 84). Нередко при родовспоможении рекомендуется обвести веревку вокруг шеи или туловища. Если это не удается сделать рукой, то пользуются металлическим петлепроводом с прикрепленной к нему веревкой, которую и обводят вокруг той или иной части плода. В практике применяют петлепроводы трех образцов: 1) петлепровод Афанасьева, 2) петлепровод Цвика и 3) петлепровод Цангорста.

Акушерская клюка. Она применяется для отталкивания плода. В практике применяют клюку Гюнтера, Бюла или Беккера (рис. 85).

Инструменты для родовспоможения мелким животным. *Крючки* (рис. 82,*3*). Для извлечения плода у мелких животных пользуются обычно длинными крючками. Они изготовляются из железной проволоки длиной около 45—50 *см* и толщиной около 5 *мм*.

Щипцы (рис. 86). Их вводят в родовые пути до головы плода закрытыми. Затем их раскрывают и, захватив плотно ветвями щипцов предлежащую голову, извлекают плод наружу. Если при движении щипцов плод продвигается дальше в матку, то раздвигают ветви щипцов и выжидают появление схваток и потуг, под воздействием которых плод попадает между ветвями щипцов. При вхождении головы в открытые ветви щипцы зажимают, и плод извлекают наружу.

Для извлечения плода у мелких животных можно воспользоваться прочными корнцангами. Их накладывают на нижнюю челюсть и морду так, чтобы они крепко охватили кости. Корнцанги можно также наложить и на предлежащие конечности плода. Корнцанги являются часто единственным инструментом для извлечения плода у сук мелких пород, крольчих и кошек.

Акушерская петля (рис. 87). Для извлечения плодов у мелких животных, особенно у свиней, удобно накладывать на голову петлю, состоящую из двух проволочных прутьев с круглыми ушками по концам. Длина прутьев 40—45 *см* и толщина 4—5 *мм*. Через ушки прутьев необходимо провести веревку, как показано на рис. 88.

Перед наложением петли на голову необходимо фиксировать плод крючками, введенными в глазницу. Накладывают петлю так. Сложенные вместе стержни вводят в матку по боковой поверхности головы плода. После этого стержень, к которому прикреплена веревка, обводят вокруг шеи плода. Таким образом ве-

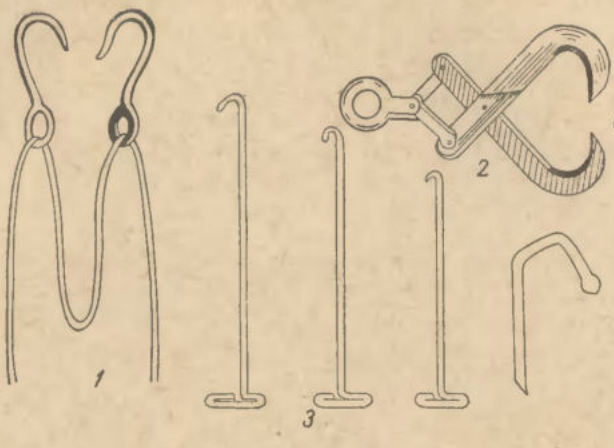


Рис. 82. Крючки.

1 — глазные, *2* — шарнирный крючок, *3* — проволочные для мелких животных.

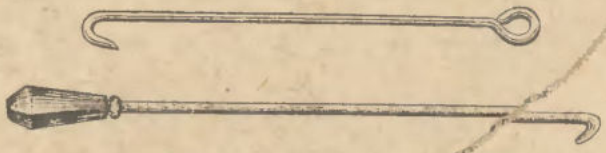


Рис. 83. Крючки для заднего прохода.

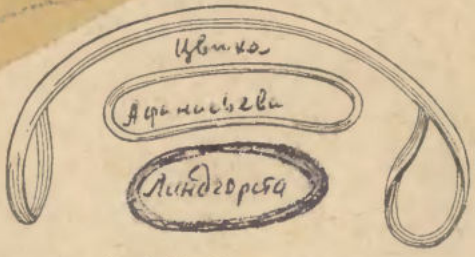


Рис. 84. Петлепроводы.

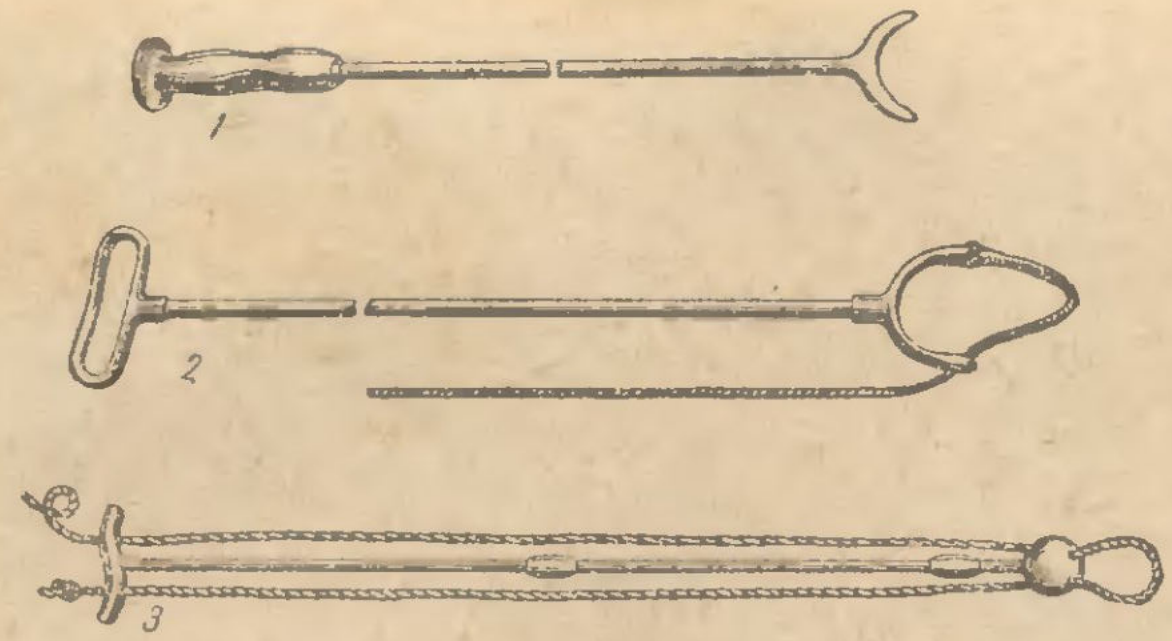


Рис. 85. Акушерские клюки.

1 — Гюнтера, *2* — Кюка, *3* — Беккера.

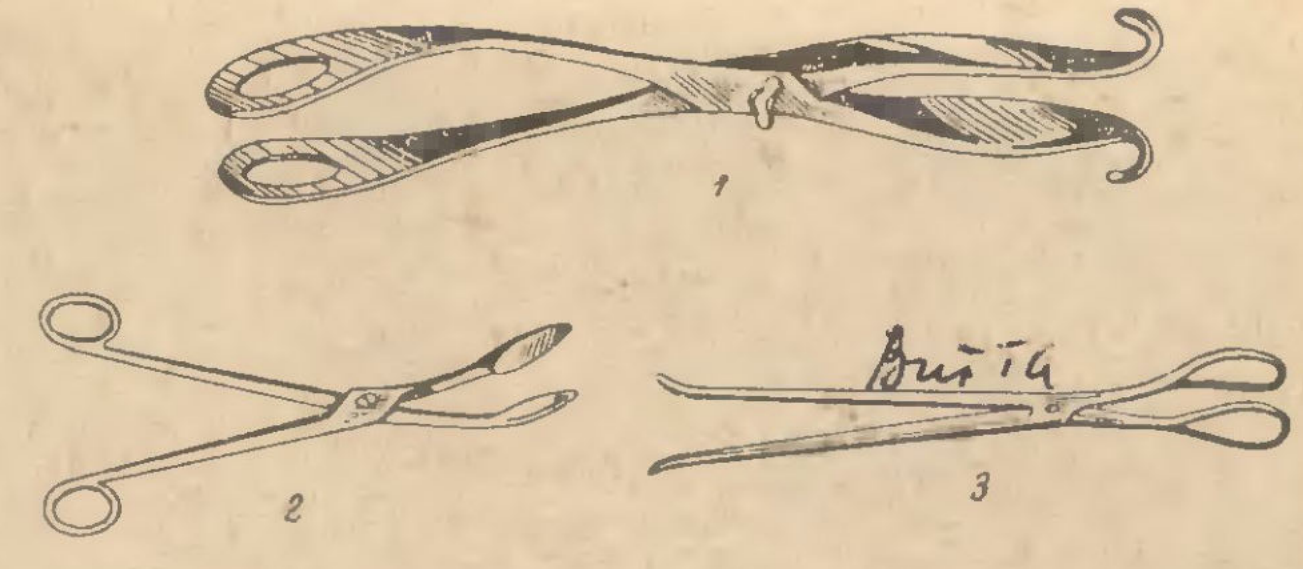


Рис. 86. Щипцы.

1 — для свиней, *2* — для овец, *3* — для сук.

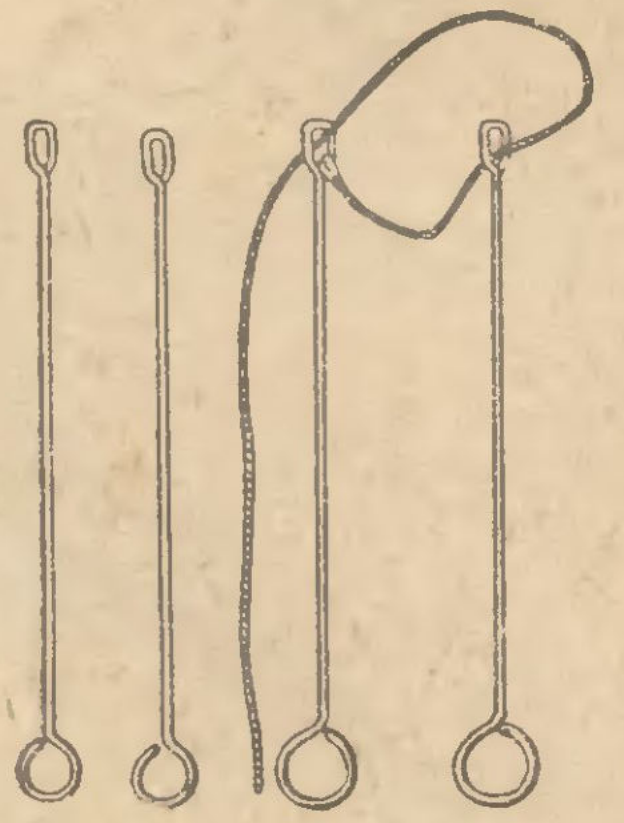


Рис. 87. Акушерская петля.

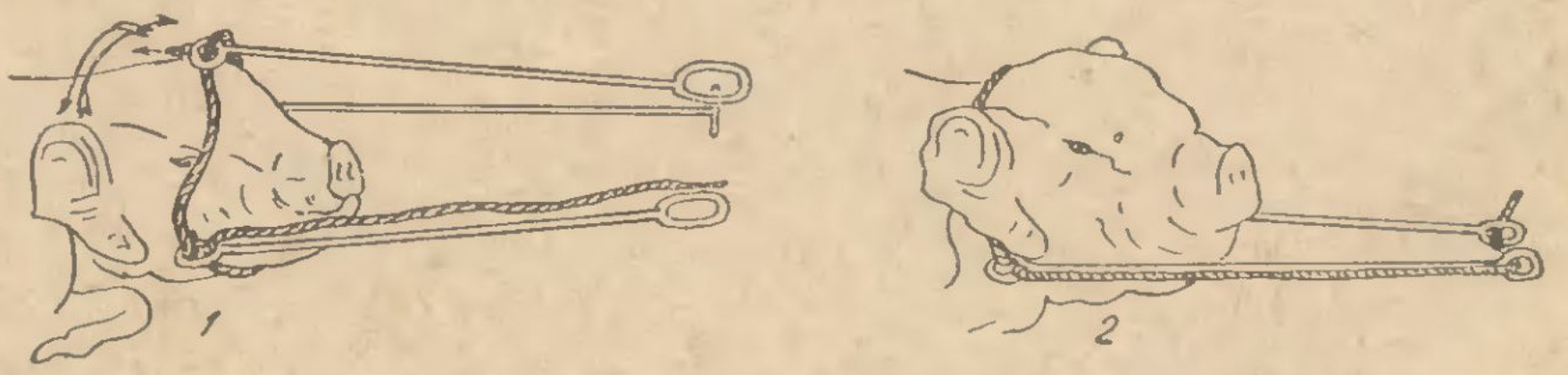


Рис. 88. Способы наложения акушерской петли.

1 — петля при помощи стержней передвигается через голову плода, *2* — положение стержней и закрепление веревки при извлечении плода.

ревка образует вокруг шеи петлю. Перед извлечением плода необходимо затянуть петлю за свободный конец веревки (рис. 88). Такое положение петли возможно и в тех случаях, когда рука акушера не может проникнуть в родовые пути вследствие их небольшого диаметра.

Проволочная петля. Ее с успехом применяют для укрепления головы с целью извлечения плода, так как в узкие родовые пути такую петлю можно легко продвинуть. Эта петля состоит из металлической гильзы (лучше из латуни), через которую проводят железную или медную гибкую проволоку таким образом, что на одном конце образуется петля. Натягивая концы проволоки с другой стороны гильзы, можно легко изменить величину петли. Эту петлю надевают через голову плода и продвигают до начальной части шеи. Чтобы петля при натяжении не могла соскочить, ее туго затягивают с помощью гильзы.

Для извлечения плода у мелких жвачных животных применяют веревки или бинты. Для обведения веревки вокруг той или иной части плода применяют петлепровод.

Инструменты для фетотомии. Для фетотомии существует очень много инструментов, но в практике обычно пользуются небольшим набором их. Ниже указаны только те инструменты, которые наиболее часто применяются в практике.

Ножи. Для рассечения мягких частей плода используют следующие ножи (фетотомы): перстневой (рис. 89), скрытый (рис. 90), крючковидный (рис. 91) и кожный (рис. 92).

Цепочная пила (рис. 93, *1*). Она состоит из 36 члеников (звеньев) и снабжена на концах кольцами, через которые продевают веревки. С помощью одной веревки пилу обводят вокруг той или иной части плода. Убедившись в том, что зубцы обращены к телу плода, пилу приводят в действие, попеременно натягивая веревки. Неудобство этой пилы в том, что она иногда застревает (ущемляется) при перерезке сочленений плода.

Проволочная пила (рис. 93, 2). Эта пила представляет собой витую стальную проволоку с кольцами на концах. Эту пилу проводят вокруг части плода, пользуясь веревкой, и приводят в движение, как и цепочную пилу.

Фетотом Тигензена (рис. 94). Он представляет собой две металлические трубки, скрепленные хомутиками. Через эти трубки пропускается стальная проволочная пила. Распил этим фетотомом возможен во всех случаях, когда петлей пилы можно окружить подлежащую отделению часть плода. Для этого пилу вставляют одним концом в трубку, а свободным концом ее обводят вокруг тела плода и вставляют этот конец в другую трубку. Затем пилу приводят в действие, попеременно натягивая ее концы. При этом трубки своими воронкообразными расширениями вплотную прижимаются к телу плода, вследствие чего родовые пути не подвергаются ранениям.

Фетотом Авруцкого и Бесхлебнова (рис. 95). Этот инструмент представляет собой две резиновые трубки, заканчивающиеся с одной

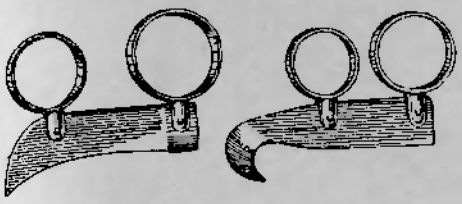


Рис. 89. Перстневые ножи.



Рис. 90. Скрытые ножи. – Мальмуса

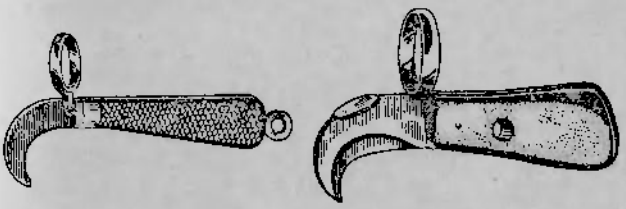


Рис. 91. Крючковидные ножи.

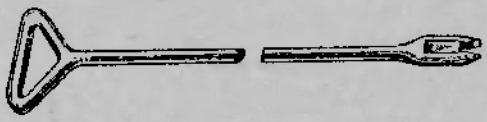


Рис. 92. Кожный нож.

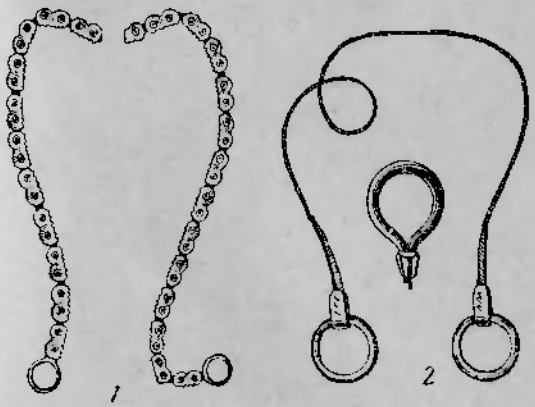


Рис. 93. Пилы.
1 — цепочная, *2* — проволочная.

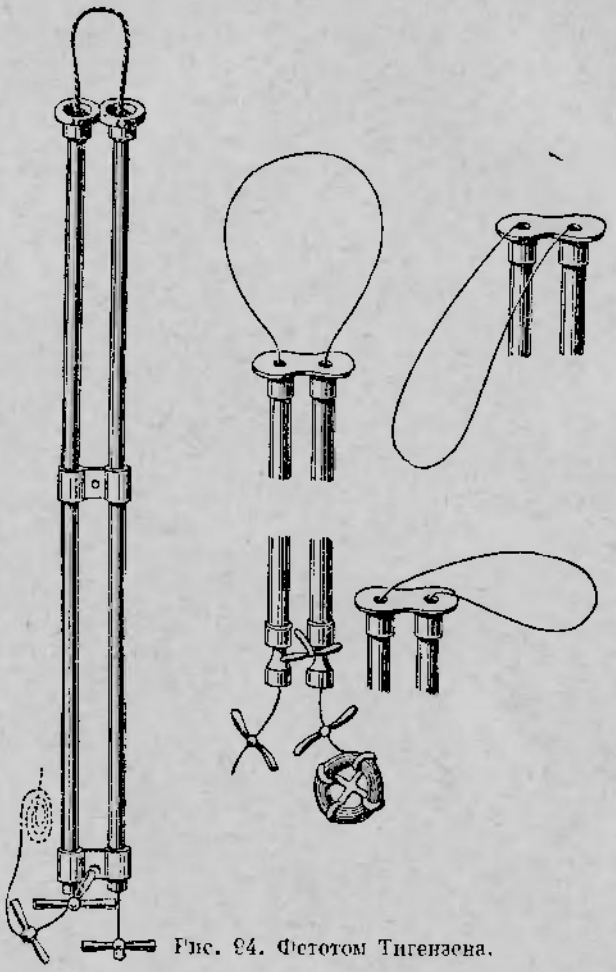


Рис. 94. Фестотом Тигензена.

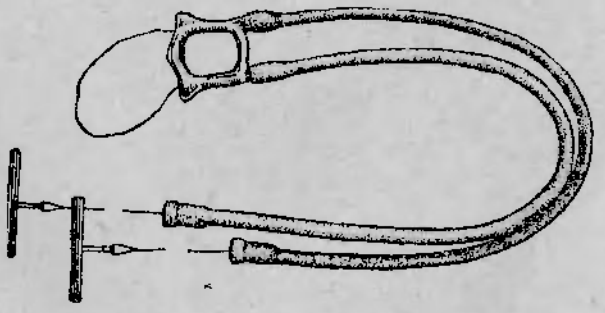


Рис. 95. Фестотом Аврутина и Бесхлебнова.

стороны металлическим наконечником (головкой), с другой — металлическими втулками. Его пила состоит из 6—9 тонких стальных перевитых между собой проволочек. Принцип использования такой же, как и предыдущего фетотома.

Фетотом Афанасьева (рис. 96). Настоящий инструмент состоит из двух металлических трубок, параллельно соединенных между собой. Режущая часть — проволочная пила. Принцип использования такой же, как и предыдущих фетотомов.

Фетотом Шфлянца (рис. 97). Этот фетотом состоит из цепи, цепочного ножа, штанги и рамы, к которой укреплен вал с зубчатым колесом. На эту раму надевают штангу, к которой в верхнем конце прикрепляется посредством винта цепочный нож. Для перерезки соответствующей части плода цепочным фетотомом необходимо сделать следующее. Берут в руку конец цепи и подводят ее к подлежащей оперированию части плода. Оставив конец цепи на месте, рукой захватывают эту цепь с другой стороны части плода и таким образом обводят ее вокруг. После того как оба конца цепи повиснут из половой щели, прикрепляют цепочный нож к одному концу и тянут за другой. Благодаря этому натяжению цепочный нож обводится вокруг подлежащей перерезке части плода. Затем свободный конец цепи продевают через ушко штанги и натягивают до тех пор, пока это ушко не будет прилегать непосредственно к плоду. Тогда свободный конец цепи задевают на крючок вращающегося вала. Приводимый в движение поворотом ручки вал вращается и наматывает на себя цепь. Этим затягивается петля цепочного ножа, и таким образом перерезается соответствующая часть тела плода.

Долота. Долота служат для рассечения позвоночника, отделения головы и т. п. Пользуются долотами двух моделей.

Долото, модель № 1 (рис. 98, *1*) представляет собой обычное долото длиной около 10 *см* и шириной 3 *см*, снабженное палкой длиной около 1 *м*. При введении инструмента к месту рассечения плода острую часть долота помещают в руку, чтобы предохранить слизистую оболочку матки от повреждений. При рассечении тела плода нужно быть весьма осторожным, так как острые углы долота легко могут ранить стенку матки. Поэтому допустимы только легкие удары долота при постоянном контроле рукой за его движением.

Долото, модель № 2 (рис. 98, *2*) представляет собой стержень, один конец которого состоит из двух расположенных под углом режущих частей. Эти части помещены между тупыми выступами. При употреблении оно менее опасно, чем долото, указанное выше, а потому чаще пользуются им.

Шпатели. Они служат для отделения кожи от подлежащих тканей. Пользуются коротким, изогнутым и желобчатым шпателями (рис. 99).

Во время работы с инструментами периодически следует увлажнять их 1%-ным раствором лизола, 2%-ной эмульсией креолина или раствором риванола 1 : 1000.

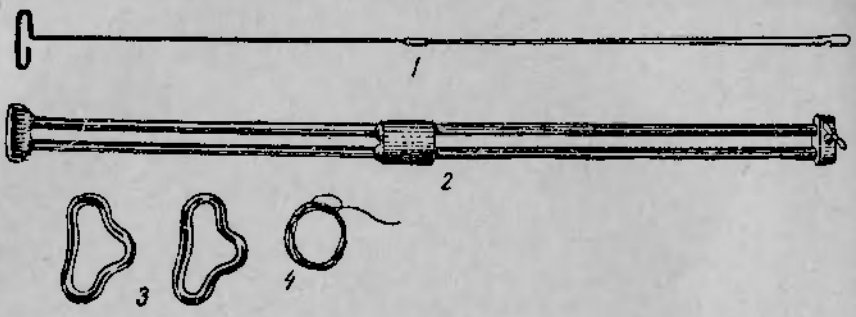


Рис. 96. Фетотом Афанасьева.

1 — мандрен, *2* — фетотом, *3* — ручки, *4* — проволочная пила.

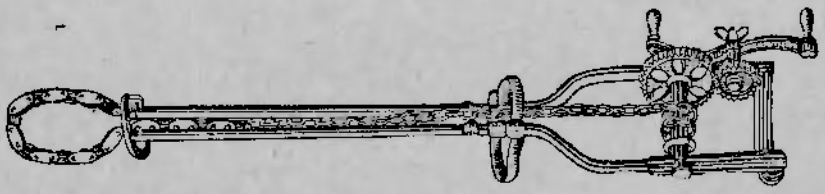


Рис. 97. Фетотом Пфлянца.

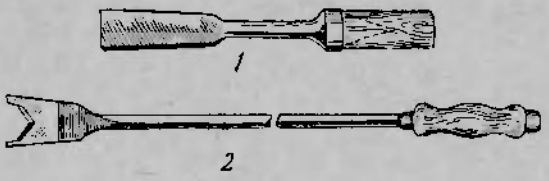


Рис. 98. Долота.

1 — модель № 1, *2* — модель № 2.

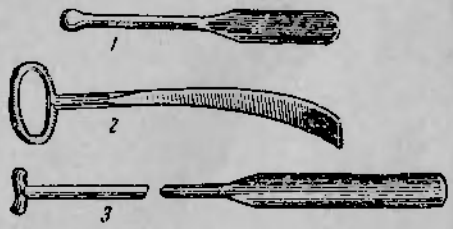


Рис. 99. Шпатели.

1 — короткий, *2* — изогнутый, *3* — желобчатый.

Все инструменты, применявшиеся при оказании акушерской помощи, стерилизуют кипячением не менее 30 минут в 2%-ном растворе углекислой соды с прибавлением 1% лизола, а веревки и салфетки сжигают. Деревянные же рукоятки обеззараживают крепким раствором дезинфицирующего вещества (3%-ный раствор карболовой кислоты, лизола и др.). Наиболее часто применяемые инструменты (крючки, веревки и др.) рекомендуется хранить после кипячения в стерильных банках с притертой пробкой или завернутыми в стерильные салфетки, а затем в клеенку. Такое хранение обеспечивает стерильность инструментов при экстренном оказании акушерской помощи.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА РОДОВСПОМОЖЕНИЯ

Основной целью акушерской помощи являются сохранение жизни матери и извлечение живого и неповрежденного плода.

Во время оказания помощи необходимо помнить, что асептика и антисептика играют решающую роль в предупреждении осложнения, могущего быть у родильницы.

Если у коровы или кобылы сила потуг и схваток для изгнания правильно расположенного плода недостаточна, производят извлечение плода силой, но не более четырех человек. Для этого накладывают веревочные петли на предлежащие члены плода и производят натяжение медленно, равномерно и только во время потуг.

При недостаточности силы потуг и схваток для изгнания правильно расположенного плода у мелких животных его извлекают натяжением не в полную силу одного человека.

Если при вытягивании плода животное пытается лечь или встать, то извлечение плода временно прекращают. Нельзя извлекать плод при неправильных положении, позиции и членорасположении.

При сухости родовых путей извлекать плод можно лишь после смазывания их маслом или вазелином или после введения мыльной воды.

Исправление неправильного членорасположения (головы или конечностей) плода может быть произведено только в матке. Вошедшие в таз неправильно расположенные члены плода надо отодвинуть обратно в матку. Хорошее средство для возвращения плода обратно в матку — это заставить животное встать на ноги. В тех случаях, когда животное не поднимается, целесообразно подложить под заднюю часть туловища сено или солому. Возвращения плода в матку можно достигнуть еще путем насильственного продвижения его по направлению к брюшной полости.

Исправления положения или членорасположения плода при недостаточном количестве плодных вод в матке легче достигнуть, если предварительно ввести в ее полость большое количество теплой воды с зеленым мылом или отвара льняного семени.

Как правило, в акушерской работе при всех операциях исправления положения и членорасположения плода накладывают веревочные

петли на те его части, которые находятся в родовых путях. Это является обязательным потому, что часто их приходится продвигать обратно в матку для освобождения пространства в родовых путях.

Ввиду скользкости кожи поросят их трудно отталкивать из тазовой полости в матку. Перед исправлением неправильного положения поросят их нужно фиксировать крючком.

Существенным правилом в акушерской работе является то, что части плода, подлежащие исправлению, должны располагаться сверху. Так, например, если голова плода загнута влево по отношению к своему туловищу, то необходимо животное положить на правую сторону.

ПРИЧИНЫ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДОВ

Патологические роды возникают при следующих аномалиях.

1. Несоответствие просвета таза и объема плода: 1) крупный плод; 2) узость таза.

2. Неправильные членорасположения: 1) при головном предлежании — головы и передних конечностей; 2) при тазовом предлежании — задних конечностей и хвоста.

3. Неправильные позиции: 1) нижняя; 2) боковая (правая или левая).

4. Неправильные положения: 1) поперечное с брюшным предлежанием; 2) поперечное со спинным предлежанием; 3) вертикальное со спинным предлежанием; 4) вертикальное с брюшным предлежанием.

5. Одновременное вступление в полость таза двух плодов.

Несоответствие просвета таза и объема плода

Крупный плод. Плод, который по своему объему не может пройти через нормально развитый таз при нормальном открытии родовых путей, называют крупным.

Причины. Развитие крупного плода зависит от функций плаценты как питающего органа и взаимоотношений в работе эндокринных желез, влияющих на рост организма (гипофиз, щитовидная железа). Увеличение в размере и весе плода происходит также при продолжающейся сверх нормы беременности.

У свиней и плотоядных плоды достигают крупной величины при развитии в матке небольшого количества плодов (у свиней — 1—4, а у плотоядных — 1—2).

Диагноз. Непропорциональность между величиной плода и размерами таза может быть выявлена только в процессе родов. При этом плод в головном предлежании при нормальных потугах и схватках обычно входит в родовые пути настолько, что видны выступающие из половой щели только кончики копыт, а голову можно обнаружить (при исследовании) в области путовых суставов; при тазовом предлежании из половой щели показываются только кончики копыт,

Оказание помощи. У коров, овец, коз и кобыл при головном предлежании плода накладывают петли на передние конечности. Если голова плода находится в родовых путях, вводят большой и указательный пальцы или крючки в глазницы. Попеременным натяжением за конечность и голову плод извлекают наружу, причем направление натяжения должно быть: правой конечности — влево, а левой — вправо. Если роды длятся продолжительное время после отхождения плодных вод, необходимо в матку ввести чистую мыльную воду или смазать родовые пути маслом или вазелином.

Если голова находится еще в матке, следует ее ввести в родовые пути глазными крючками, после чего приступить к извлечению плода. В противном случае неизбежно осложнение в виде заворота головы. Иногда бывает, что при извлечении грудь плода выходит наружу, а задняя часть туловища застревает в родовых путях. В этих случаях нужно тянуть за передние конечности попеременно в косом направлении.

Нередко у овец и коз при одиночной беременности (особенно самцом) голова плода бывает настолько большая, что вывести ее в родовые пути невозможно. В таких случаях рекомендуется одну или две конечности, находящиеся в родовых путях, оттолкнуть в матку с таким расчетом, чтобы конечности были согнуты в плечевом суставе. Введя голову в родовые пути, приступают к извлечению плода натяжением только за голову или за одну конечность и голову. Если вышеизложенные приемы для извлечения плода не привели к желаемой цели, приступают к фетотомии (ампутация головы или одной конечности) или к кесареву сечению.

При тазовом предлежании следует извлекать плод за задние конечности (попеременно) в косом направлении.

У свиней при вступлении в родовые пути головой и передними конечностями плод захватывают рукой за предлежащие конечности и верхнюю челюсть и производят медленное натяжение. Однако произвести натяжение часто не удается вследствие скользкости кожи плода. Поэтому для облегчения извлечения плода прибегают к длинным проволочным крючкам, введенным вдоль руки акушера в глазницы плода. Если плод располагается перед входом в таз, можно рукой или посредством наложения петли сделать попытку извлечь его.

При вступлении плода в родовые пути задними конечностями следует наложить на них щипцы и вытянуть плод наружу.

У плотоядных при головном предлежании плода, вступившего в родовые пути конечностями, захватывают их щипцами и извлекают плод. При вступлении плода в родовые пути только головой ее захватывают рукой, или щипцами, или корнцангами, или накладывают крючки в орбиты и производят натяжение. Натяжение нужно производить медленно и равномерно. При несоблюдении этого правила часто происходит разрыв затылочной связки, мягких частей и кожи плода.

При тазовом предлежании плод извлекают за задние конечности, при этом одновременно помощник толкает голову через брюшные стенки по направлению к тазовой полости.

Узость таза. Если плод имеет средний размер и не может без затруднения пройти через родовые пути, то это указывает на узость таза.

Причины. Узкий таз может быть у самки как врожденное явление. Кроме того, отмечается узость таза у самок, оплодотворенных до наступления зрелости тела.

Диагноз. Узость таза нередко выявляется только в процессе родов.

Оказание помощи. Акушерскую помощь оказывают так же, как и при крупном плоде.

Неправильные членорасположения плода

Неправильное расположение головы

Заворот головы на бок (рис. 100). *Диагноз.* При внутреннем исследовании находят обе передние конечности плода в родовых путях, причем одна из них выступает меньше (на которую запрокинута голова), чем другая. Далее находят изогнутую шею, по ней можно легко продвинуть руку до головы плода и исследовать у коров даже всю его морду; прощупать голову плода у кобылы трудно и достать рукой до морды плода невозможно.

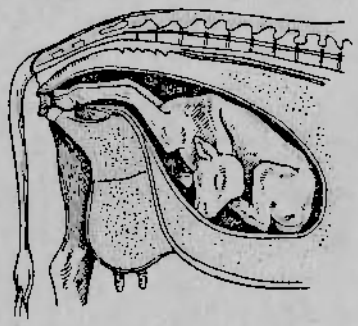


Рис. 100. Заворот головы на бок.

Оказание помощи. Перед исправлением головы необходимо наложить веревочные петли на передние конечности. После этого отталкивают плод клюкой обратно в матку. У коров голову плода выправляют, натягивая ее пальцами, вложенными в глазные орбиты. Если сила руки окажется недостаточной, накладывают петлю на нижнюю челюсть. Во избежание повреждения нижней челюсти петлю нужно тянуть осторожно. Если требуется применение большой силы, то следует наложить дополнительную петлю на голову. При натяжении помощником петли, наложенной на голову плода, акушеру необходимо направлять ее рукой к выходу.

У кобылы неправильное расположение головы плода легче исправить тогда, когда она находится близко и акушер может достать ее рукой. В некоторых случаях, особенно если голова прилегает к тазовой области, полезно обвести веревку вокруг шеи при помощи петлепровода, и, натягивая ее, при одновременном отталкивании плода можно приблизить голову к входу в таз настолько, чтобы иметь возможность наложить глазной крючок в наружный угол глаза. Затем

тянут за веревку, прикрепленную к глазному крючку, и одновременно отталкивают плод в полость матки. Если в результате такого вмешательства удается подтянуть голову настолько, чтобы захватить рукой, то ее выводят так же, как указано выше. При невозможности выправления головы применяют фетотомию или кесарево сечение.

У овец и коз вначале накладывают веревки на предлежащие передние конечности плода. Если мать крупная, то можно попытаться произвести извлечение плода путем натяжения за веревки, так как при таком неправильном положении головы мелкие плоды иногда родятся без всякой помощи. При этом силу применяют осторожно. Если это не удается, то рекомендуется приподнять заднюю часть туловища, затем вводят руку через родовые пути в матку, сгибают переднюю конечность в запястном суставе, отталкивают ее в матку, захватывают голову и выводят ее в тазовую полость. После этого натяжением конечностей и головы извлекают плод. В тех случаях, когда провести руку в матку невозможно, вводят руку с крючком в родовые пути настолько, насколько это возможно, и стараются наложить тупой крючок в глазницу плода. Чтобы облегчить накладывание крючка, рекомендуется предлежащие передние конечности оттолкнуть в матку, предварительно закрепив их веревочной петлей.

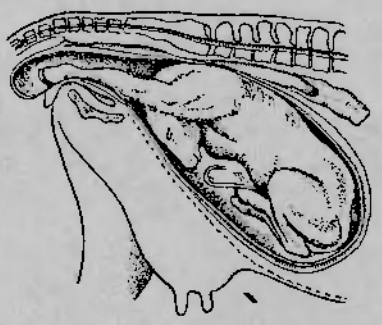


Рис. 101. Опускание головы к груди плода.

Опускание головы к груди плода (рис. 101). Это расположение головы может иметь различную степень. Наиболее легкая степень состоит в том, что морда плода упирается в передний край тазового соединения, а в таз вступает только череп. Это носит название теменного расположения головы, которое обычно наблюдается при поражении водянкой. Вследствие сильных потуг и схваток череп может внедриться глубже в тазовую полость, и тогда голова принимает сильно изогнутое расположение, непосредственно прилегая к нижнему краю шеи (затылочное расположение). При более тяжелых степенях неправильного расположения голова перемещается несколько кзади и непосредственно прижимается уже своим подчелюстным пространством к грудной кости или даже к животу.

Диагноз. При внутреннем исследовании находят обе передние конечности и голову плода в тазовой полости. Голова упирается лбом или затылком в передний край таза. Если голова запала глубоко вниз, то у коров можно рукой достать морду плода, а у кобыл — только уши, лоб и глаза плода.

Оказание помощи. У крупных животных в легких случаях этого неправильного расположения головы необходимо ввести плашмя руку в матку, между стенкой матки и мордой плода, и, захватив морду, направить голову в тазовую полость. В тяжелых случаях

указательным и большим пальцами захватывают глазницы, приподнимают голову над конечностями, и отталкивая лобную часть головы назад, вводят морду в родовые пути.

В тех случаях, когда вышеуказанные попытки остались безрезультатными, а плод мертв, надо немедленно приступить к фетотомии. Для этого бывает достаточно перерезать шею. Иногда же приходится, прежде чем перерезать шею, удалить одну или обе конечности плода.

Овец и коз укладывают на спину, приподнимают задпюю часть туловища и вливают в матку отвар льняного семени или растительное масло. Если рука входит через родовые пути в матку, то захватывают голову и выводят ее в полость таза. В тех случаях, когда рука не проходит в матку, вводят руку в родовые пути настолько, насколько возможно, закрепляют проволочный крючок за глазницу и пальцами руки голову плода отталкивают назад. При этом нередко морда плода попадает в тазовую полость. Затем крючком, введенным в глазную впадину, и натяжением за конечности плод извлекают наружу.

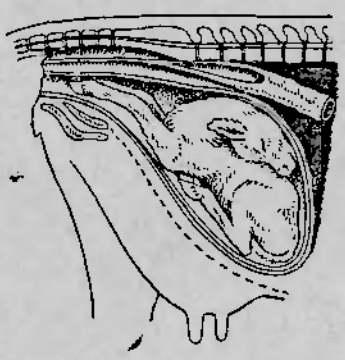


Рис. 102. Закидывание головы на спину.

У свиньи плод с опущенной вниз головой обычно бывает мертвым. Если рука акушера может проникнуть в матку, то, захватив рукой морду плода, голову его выводят в родовые пути. Если же провести руку в матку не удается, пользуются проволочными крючками, которые вводят в глазницу или слуховой проход. Отодвинув плод крючком несколько вверх, выводят голову в родовые пути. Предварительное отодвигание плода нужно для того, чтобы освободить голову, заклиненную у входа в таз.

Закидывание головы на спину (рис. 102). Шея и голова запрокинуты вверх и назад, причем носовая часть головы непосредственно касается спины плода. Такое расположение головы наблюдается редко.

Диагноз. При внутреннем исследовании находят передние конечности в родовых путях; проводя руку дальше, прощупывают вначале подгрудок, нижний край шеи (по наличию колец трахеи), затем нижнюю челюсть, обращенную кверху.

Оказание помощи. У к о р о в и к о б ы л накладывают акушерскую клюку на подгрудок и отодвигают плод назад. В то же время, захватив рукой за нижнюю челюсть или морду, покачивают с боку на бок голову плода и стараются вывести ее в родовые пути. Если для достижения этой цели не хватает силы, то можно воспользоваться крючками и веревочными петлями. После наложения их помощник за веревку тянет голову, а в это время акушер рукой следит за

движением головы, так как имеется опасность прободения стенок матки и прямой кишки. Если невозможно произвести исправление этого расположения головы, то приступают к фетотомии.

У овец и коз, если рука достаточно проникла в родовые пути, осторожно отодвигают плод обратно в матку, вследствие чего голова плода может перейти в нормальное положение. Иногда же ее необходимо направить в тазовую полость при помощи руки, петли или крючка. Если же ввести руку в матку нельзя, то ее вводят в родовые пути настолько, насколько возможно, и стараются ввести крючок в глазницу плода. Отталкивая за передние конечности плод назад, свободной рукой осторожно его тянут за крючок, предварительно введенный в глазницу.

Скручивание шеи плода (рис. 103). Передние конечности находятся нормально в родовых путях, а голова лежит под ними или над ними. При этом голова вступает в родовые пути таким образом, что гортань направлена к спине, а лобная и носовая части — к брюшной стенке матери. Скручивание шеи плода отмечается у кобыл и чрезвычайно редко у других видов животных.

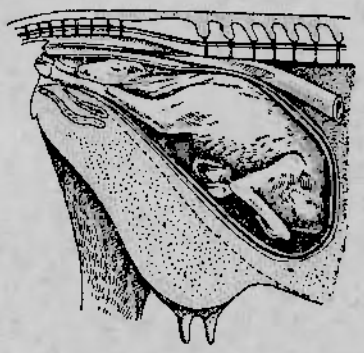


Рис. 103. Скручивание шеи плода.

Причина. Скручивание шеи может произойти во время родовспоможения вследствие неправильного применения веревочной петли. Кроме того, скручивание шеи нередко возникает при гибели плода в процессе затяжных родов.

Оказание помощи. У крупных животных, отодвигая плод в полость матки, проводят руку под голову и, захватив пальцами носовую или лобную часть, стараются приподнять голову вверх и вывести в родовые пути. У мертвых плодов исправить указанное положение головы не всегда возможно; и в таком случае прибегают к фетотомии.

У мелких животных исправляют это ненормальное положение головы так же, как у крупных, если размер таза позволяет ввести руку в родовые пути. Если же размеры таза матери настолько малы, что провести руку в родовые пути нельзя, применяют проволочные крючки, которые вводят в глазницу или слуховой проход, и натяжением извлекают плод наружу.

Неправильное расположение передних конечностей

Сгибание конечностей в путовых суставах. Без исправления роды не могут закончиться.

Диагноз. При внутреннем исследовании находят одну или две конечности согнутыми в путовом суставе, которые обычно располагаются перед входом в тазовую полость.

Оказание помощи. Отталкивая плод в полость матки, рукой захватывают копыто передней конечности и разгибают ее путовой сустав. Затем выводят конечность в родовые пути. При двустороннем сгибании после извлечения одной конечности приступают к исправлению другой.

Если у мелких животных провести руку в родовые пути невозможно, то исправляют конечность посредством тупого крючка, который проводят в сгиб сустава с внутренней стороны.

Сгибание конечностей в запястных суставах (рис. 104). Это ненормальное расположение передних конечностей бывает односторонним или двусторонним.

Диагноз. В родовых путях находят голову, а затем одну или две конечности, согнутые в запястных суставах. При этом согнутые

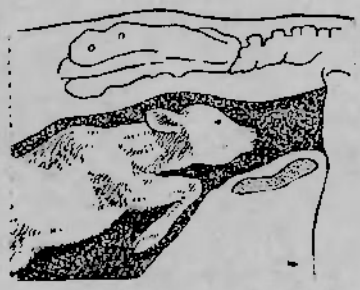


Рис. 104. Сгибание конечностей в запястье.

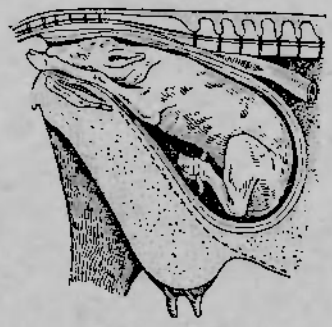


Рис. 105. Сгибание конечностей в локтевых суставах.

суставы можно обнаружить в тазовой полости, вследствие чего они иногда плотно заклиниваются. Иногда же запястные суставы в согнутом состоянии лежат перед входом в тазовую полость.

Оказание помощи. Нужно оттолкнуть плод в полость матки, предварительно наложив веревочные петли на голову и нормально предлежащую конечность. После этого вводят руку в матку и захватывают согнутую конечность за пясть, ближе к путовому суставу. Отталкивая плод акушерской клюкой, сильно сгибают конечность в локтевом и запястном суставах и стремятся приподнять согнутое запястье как можно выше. Затем опускают руку ниже по конечности и, захватив копытце, выводят конечность наружу.

Иногда практикуют наложение петли на пясть согнутой конечности. После этого акушер приподнимает запястье вверх, а помощник осторожно тянет веревкой конечность, чтобы вывести ее из матки. После выправления одной конечности так же производят выправление и второй.

Если плод ущемлен в тазу так, что его нельзя отодвинуть в матку, или плод уже мертвый, то рекомендуется произвести фетотомию.

В этих случаях обыкновенно отрезают конечность в области запястного сустава.

У овец и коз вводят руку в матку и в дальнейшем поступают так же, как описано выше. При невозможности ввести руку в матку иногда удается исправить положение конечности тупым крючком, который проводят в сгиб сустава с внутренней стороны. В тех случаях, когда это не удалось, можно пальцами руки втолкнуть конечность в матку по возможности дальше, что поведет к сгибу в лопаточно-плечевом суставе. Наложив петли на голову и предлежащую в нормальном положении конечность, плод извлекают наружу. При сгибе двух конечностей их отталкивают в матку, а затем натяжением за голову пытаются извлечь плод. При мертвых плодах прибегают к фетотомии.

У свиней исправить это неправильное расположение конечности при проходимости руки в матку не представляет никаких трудностей. Если же руку ввести в матку не удается, то применяют тупые крючки. В этом случае крючок проводят за сгиб запястного сустава и осторожным натяжением исправляют конечность.

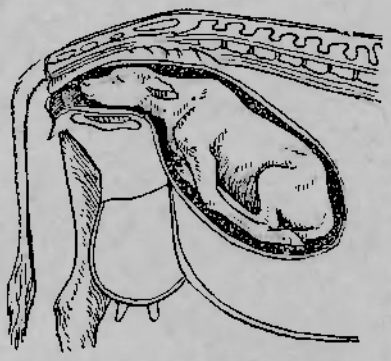


Рис. 106. Сгибание конечностей в плечевых суставах.

Сгибание конечностей в локтевых суставах (рис. 105). При этом обе передние конечности и голова располагаются в родовых путях, между тем, как локтевой и плечевой суставы находятся в согнутом состоянии.

Диагноз. Несмотря на нормальную родовую деятельность, изгнание плода из утробы матери не происходит. При осмотре наружных половых органов находят, что из половой щели незначительно выступают передние конечности: у жеребенка копыта располагаются под головой, а у теленка — на уровне его носа.

Оказание помощи. У крупных животных после наложения веревки на конечность производят энергичное отталкивание плода назад в полость матки рукой или клюкой, упирая ее в плечевой сустав плода, а помощник в это время тянет за конечность. Так же поступают и с другой конечностью.

У овец и коз после наложения веревки на конечности и голову и приподнятия задней части туловища вверх натягивают веревки, прикрепленные к конечностям. Этим достигается правильное расположение конечностей. Натяжением всех веревок производят извлечение плода наружу.

Сгибание конечностей в плечевых суставах (рис. 106). Такое расположение передних конечностей наблюдается у всех видов животных, но чаще у кобыл. У свиней такое расположение конечностей при рождении плода считается нормальным явлением, так как в обычных условиях плоды без всякой задержки изгоняются из матки наружу.

Диагноз. При внутреннем исследовании в родовых путях находят только голову плода и при продвижении руки в глубь родовых путей удается прощупать грудь и плечи подогнутых конечностей.

Оказание помощи. У крупных животных для исправления необходимо оттолкнуть плод и захватить рукой за запястный сустав подогнутой конечности. Затем натягиванием за сустав сгибают конечность в запястье. Дальнейшее исправление производят так, как описано при сгибе конечности в запястном суставе.

Если достать рукой запястный сустав невозможно, то следует попытаться наложить петлю на нижний конец предплечья, после чего акушер отодвигает рукой туловище плода, а помощник посредством веревки подтягивает конечность. После извлечения одной конечности приступают к исправлению другой.

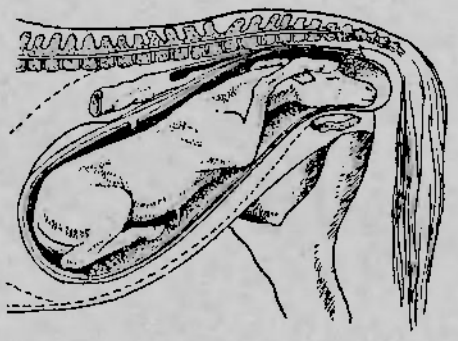


Рис. 107. Затылочное расположение конечностей.

Если извлечь плод не удалось, а он уже мертвый, следует произвести фетотомию.

У овец и коз можно извлекать плод без исправления расположения конечностей. Для этого накладывают веревку на голову так, чтобы она расположилась за ушами, а концы ее были скручены в области гортани плода (такое положение применяют, чтобы не задушить плод). После этого натяжением веревки плод извлекают наружу.

Затылочное расположение конечностей (рис. 107). При этом обе передние конечности располагаются над вышедшей в таз головой плода таким образом, что путовые суставы прилегают к затылку. Затылочное расположение передних конечностей плода чаще наблюдается у кобыл; в случае сильных потуг и схваток оно создает большую опасность прободения верхней стенки влагалища и даже нижней стенки прямой кишки.

Диагноз. При внутреннем исследовании находят в родовых путях одну или две конечности, располагающиеся на затылке плода.

Оказание помощи. При затылочном расположении одной конечности накладывают веревку на ее путовой сустав, тянут конечность в косом направлении и несколько книзу, отталкивая одновременно плечевой сустав противоположной стороны. При затылочном расположении обеих передних конечностей необходимо во время натяжения одной конечности фиксировать вторую так, чтобы копыто ее не упиралось в верхнюю стенку влагалища.

У кобылы такое неправильное членорасположение плода при сильных потугах нередко ведет к прободению верхней стенки влагалища и нижней стенки прямой кишки, так как копыта плода направлены кверху и упираются в верхнюю стенку влагалища. В этих слу-

чаях акушерская помощь состоит в попытках вывести из прямой кишки обратно во влагалище передние конечности, после чего извлекают плод из матки. Если такая попытка не увенчалась успехом, производят разрез промежности и извлекают плод наружу; затем на промежность накладывают швы.

Неправильное расположение задних конечностей и хвоста

Сгибание конечностей в скакательных суставах (рис. 108). При этом неправильном расположении задних конечностей роды становятся невозможными, так как согнутые скакательные суставы упираются в передний край дна таза или они вместе с задней частью туловища плода втиснуты в полость таза и в ней ущемлены.

Диагноз. При одностороннем сгибании конечности в скакательном суставе из половой щели выступает только нормально предлежащая конечность, у которой подошвенная часть копыта обращена кверху. При внутреннем исследовании рукой можно прощупать у входа в таз или в его полости согнутый скакательный сустав неправильно расположенной второй конечности.

При двустороннем сгибании скакательных суставов находят оба сустава конечностей при входе в таз или втиснутыми вместе с задней частью туловища в полость таза.

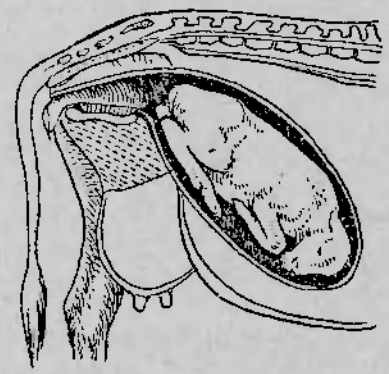


Рис. 108. Сгибание конечностей в скакательных суставах.

Оказание помощи. У крупных животных для исправления такого неправильного расположения конечности отталкивают плод назад. В то же время рукой захватывают плюсну таким образом, что большой палец располагается на задней ее поверхности, а остальные четыре пальца — на передней, и производят сильное натяжение ее кзади. Этим достигается сгибание всех суставов конечности. После сгибания верхних суставов опускают руку по плюсневой кости вниз до пута, сгибают его и проводят конечность в родовые пути; при этом рука должна лежать между копытом и стенкой матки во избежание повреждения последней.

Исправление этого неправильного членорасположения значительно облегчается наложением веревочной петли на плюсну вблизи путового сустава, причем во время натяжения веревки по направлению кверху происходит сильное сгибание конечности в путовом суставе. При выведении в родовые пути конечности необходимо обхватить ладонью копыто.

Если трудно достать рукой копыто неправильно расположенной конечности (часто бывает у кобыл), то рекомендуется придать животному спинное положение. То же самое достигается наложением на

скакательный сустав веревочной петли, за которую притягивают согнутую конечность в родовые пути.

У овец и коз это неправильное расположение конечностей обычно исправляется без труда. Если таз достаточно обширен, то плод отталкивают в полость матки рукой. Здесь захватывают и извлекают наружу конечность так же, как описано выше у крупных животных. При невозможности ввести руку в матку и наличии неправильного расположения одной конечности тянут за другую, правильно предлежащую конечность. Обычно такое извлечение ведет к успеху. При двустороннем же сгибании скакательных суставов можно попытаться извлечь плод без исправления, так как у данных видов животных имеется хорошая подвижность крестцовой кости. Для этого накладывают тонкие веревочные петли или крючки несколько выше скакательных суставов. Если плод мертвый, то в его задний проход вставляют крючок, закрепляют его за край лонной кости и натяжением извлекают плод.

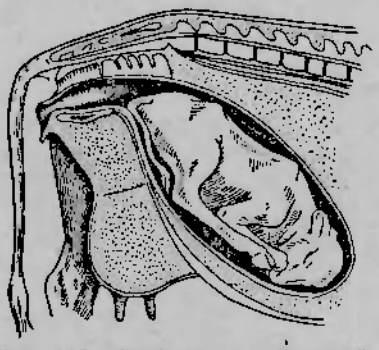


Рис. 109. Сгибание конечностей в тазобедренных суставах.

У свиней вводят руку в матку, исправляют положение конечности, после чего выводят ее в родовые пути. При невозможности ввести руку в матку прибегают к тупым крючкам и посредством их выводят плод наружу.

Сгибание конечностей в тазобедренных суставах (рис. 109). При этом неправильном расположении задних конечностей плод вступает в родовые пути только задней частью туловища, в то время как конечности подобраны под живот.

Диагноз. При внутреннем исследовании рукой прощупывают хвост, задний проход, половые органы и седалищные бугры плода.

Оказание помощи. У крупных животных прежде всего надо расширить полость матки, что достигается обильным вливанием туда теплой мыльной воды. Если можно достать рукой копыто плода, то, захватив его ладонью, производят сильное сгибание всех суставов и выводят конечность в вытянутом состоянии в тазовую полость. В тех случаях, когда рукой нельзя достать копыто, захватывают скакательный сустав и приподнимают его кверху. При этом плод необходимо оттолкнуть назад. Такими манипуляциями можно достичь того, что неправильно расположенная конечность будет иметь сгиб в скакательном суставе.

При отвисшем животе, когда рукой нельзя достать скакательный сустав, можно получить хороший результат, положив роженицу на спину, придав низкое положение задней части ее туловища. Придав такое положение роженице, захватывают рукой, введенной в матку, скакательный сустав и производят выправление конечности.

Когда исправление не удается или плод настолько ущемлен в тазовой полости, что проталкивание назад уже невозможно, пытаются извлечь его без исправления. Для этого при одностороннем сгибании тазобедренного сустава накладывают петлю на правильно расположенную конечность и натяжением за веревку, а рукой за хвост извлекают плод наружу. При двустороннем сгибании задних конечностей в тазобедренных суставах надо предварительно наложить на них веревки, для чего берут две веревки и каждую из них проводят петлепроводом между бедром и тазом плода. Затем наружные концы этих веревок соединяют попарно, скручивают вместе и, натянув их, извлекают плод.

У овец и коз при широком тазе поступают так же, как и у крупных животных. Если согнута в тазобедренном суставе только одна конечность и исправить ее нельзя ввиду невозможности ввести руку в матку, то плод извлекают при согнутой конечности за правильно предлежащую вторую конечность. При согнутых в этих суставах двух конечностях проводят крючки между задними конечностями и накладывают их в области коленных складок, после чего вытягивают плод.

У свиней вводят руку в матку, производят исправление конечности, после чего ее выводят в родовые пути. При невозможности ввести руку в матку применяют два тупых крючка, которые проводят между задними конечностями и закрепляют в области коленных складок. Натяжением за крючки удается плод вывести наружу.

Неправильное расположение хвоста. *Диагноз.* При нормальном течении родов хвост располагается между обоими бедрами и направлен вниз. Иногда наблюдается неправильное расположение хвоста: последний загнут на спину или в сторону, что создает некоторое препятствие для продвижения плода.

Неправильное расположение хвоста не может служить серьезным затруднением для течения родов, но дает повод к некоторому замедлению их вследствие ущемления хвоста в тазу. Это отмечается у кобыл, коров, овец и коз.

Оказание помощи. При спинном или боковом расположении хвоста берут его в руки и придают правильное направление.

Неправильные позиции

При нормальном течении родов плод вступает в родовые пути в верхней позиции (спина плода обращена к спине матери). Однако у всех видов животных нередко бывает так, что при рождении плоды имеют нижнюю или боковую позицию, которая является неправильной. Такая позиция может быть как при головном, так и тазовом предлежании.

Нижняя позиция (рис. 110). При этой позиции плод располагается так, что его спина обращена к нижней брюшной стенке матери.

Причины. Недостаточное механическое воздействие на плод со стороны матки обусловливает рождение его в той позиции, которую

он занимал в период своего развития в полости матки. Это бывает при слабых схватках, недостаточном действии брюшного пресса, особенно у животных при чрезмерной растянутости матки вследствие двоен или водянки плодных оболочек, а также при наличии брюшной грыжи. Преждевременное извлечение плода также ведет к неправильной позиции его. Мертвый плод обычно изгоняется при неправильной позиции.

Диагноз. При внутреннем исследовании прощупывают плод, у которого конечности расположены сверху. Если плод имеет головное предлежание, то подошвы копыт обращены кверху, при тазовом же предлежании подошвы копыт обращены вниз.

Оказание помощи. У крупных животных исправление этой позиции плода заключается в повороте его вокруг оси на 180°. Для этого

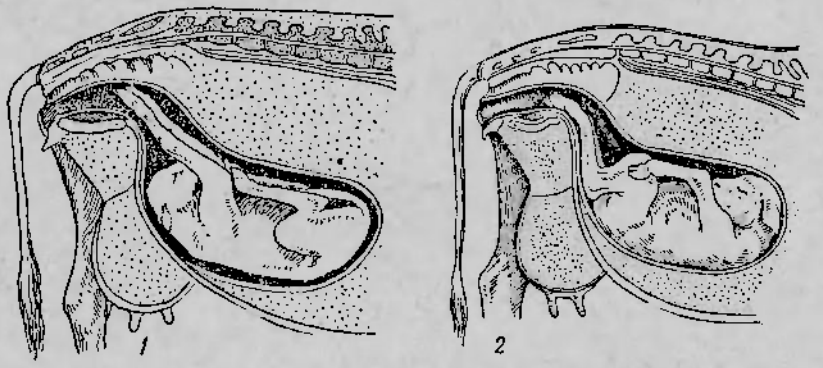


Рис. 110. Нижняя позиция плода.

1 — при головном предлежании, *2* — при тазовом предлежании.

прежде всего надо наложить веревки на предлежащие части плода. Затем отталкивают плод назад и давлением ладони на правое плечо (при головном предлежании) или бедро (при тазовом предлежании) переводят его в верхнюю позицию.

Для облегчения работы акушера при исправлении нижней позиции связывают веревкой конечности плода, находящиеся вне родовых путей, вкладывают между ними палку, которая может служить рычагом для вращения плода вокруг оси, и выправляют позицию. Когда одновременно с неправильной позицией имеется и неправильное расположение конечностей или головы, необходимо сначала исправить членорасположение, а затем приступить к вращению плода вокруг оси и выведению его из родовых путей.

У овец и коз при этой неправильной позиции плод обычно навлекают за предлежащие части тела. Иногда же приходится делать повороты плода вокруг оси на 180°, чтобы придать ему правильную позицию. Для этого, придав животному боковое положение с приподнятым задом, в полость матки вводят теплую воду с зеленым мылом или слизистый отвар. Затем плод фиксируют за конечности

руками, а мать переваливают с одного бока на другой. Повторяя несколько раз указанный прием, достигают того, что плод принимает верхнюю позицию, после чего его тянут за предлежащие части тела и извлекают наружу.

У свиньи при вступлении головы плода в полость таза переводят его в верхнюю позицию рукой или щипцами. Если плод находится еще у входа в таз и можно ввести руку в матку, исправление позиции в полости матки не представляет трудности. В противном случае накладывают крючок в глазную орбиту или на кости таза плода и извлекают его наружу.

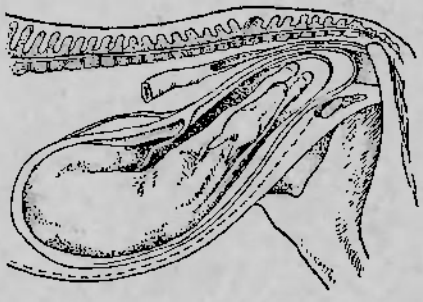


Рис. 111. Боковая позиция.

Боковая позиция. При боковой позиции (рис. 111) плод лежит на одном боку и спиной повернут к правой или левой брюшной стенке матери. Поэтому различают правую и левую боковые позиции. Боковые позиции встречаются чаще у коров, реже у кобыл.

Диагноз. Эта неправильная позиция может быть установлена осмотром конечностей плода: подошвы копыт обращены в правую или левую сторону. Кроме того, при внутреннем исследовании можно обнаружить, что спина плода обращена в правую или левую сторону.

Оказание помощи. Если голова плода еще не вступила в тазовую полость, исправлять позицию не следует, так как при дальнейшем продвижении плод может занять правильную позицию.

В тех случаях, когда плод и дальше продвигается в родовых путях в боковой позиции, ему придают верхнюю позицию непосредственно давлением руки. При недостаточности силы руки для исправления позиции плода на обе выступающие из родовых путей конечности накладывают веревочную петлю, продевают между ними палку и, пользуясь ею как воротом, поворачивают плод. Исправление боковой позиции плода также можно произвести наложением веревочных петель отдельно на каждую конечность. Затем, извлекая плод, сильнее тянут за ту конечность, которая расположена ближе к позвоночнику матери.

Неправильные положения

Под неправильным положением плода понимают такое расположение его в полости матки, когда продольная ось плода непараллельна продольной оси матери.

Неправильные положения плода встречаются у всех домашних животных, и они представляют собой наиболее тяжелые осложнения родов, при которых нередко наступает гибель плода или отмечаются серьезные последствия для матери.

Неправильные положения бывают поперечные и вертикальные. В обоих случаях продольная ось плода расположена приблизительно перпендикулярно к оси тела матери, но в первом случае в горизонтальной плоскости, во втором же в вертикальной.

Поперечное положение с брюшным предлежанием (рис. 112). При этом плод лежит поперек, а все четыре конечности вклиниваются в родовые пути. Наблюдается чаще у кобыл и реже у других видов животных.

Диагноз. При внутреннем исследовании находят все четыре конечности и брюшную стенку плода направленными к выходу. Голову же в большинстве случаев не прощупывают, так как она закинута назад и располагается в глубине полости матки.

Оказание помощи. У крупных животных нужно сначала наложить веревочные петли на задние конечности. Затем, отталкивая переднюю часть туловища назад в полость матки клюкой или просто рукой, извлекают плод за веревки. Если нельзя достать задние конечности, то захватывают передние и тянут их. Если при этом голова расположена неправильно, то необходимо предварительно выправить ее. Во время извлечения передней части туловища надо противоположную часть его отталкивать обратно в полость матки.

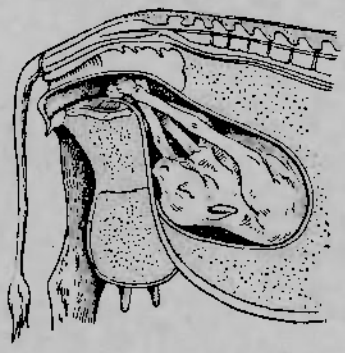


Рис. 112. Поперечное положение с брюшным предлежанием.

При исправлении этого положения нужно обратить самое серьезное внимание на правильный выбор пары конечностей, так как иногда бывает, что петлями захватывают одновременно переднюю и заднюю конечности. Совершенно очевидно, что при таких условиях нельзя извлечь плод из полости матки.

У овец и коз для исправления поперечного положения надо сначала наложить веревочные петли на задние конечности. Если рука может проникнуть в матку, передние конечности отталкивают в полость матки, предварительно приподняв животное за задние конечности. Натяжением за веревки извлекают плод наружу. В тех случаях, когда оттолкнуть переднюю часть туловища в полость матки невозможно, приступают к ампутации передних конечностей, а затем натяжением за задние плод извлекают наружу.

У свиней при проходимости родовых путей для руки исправить это положение легко. Оттолкнув переднюю часть туловища, захватывают рукой задние конечности и извлекают плод наружу. Если родовые пути узкие, вскрывают брюшную полость плода проволочным крючком; после удаления из нее внутренних органов накладывают крючок на таз плода и извлекают его наружу.

Поперечное положение со спинным предлежанием (рис. 113). При этом положении плод лежит поперек тела матери, спиной к вы-

ходу. Все конечности и голова находятся в одном роге, или передние конечности и голова — в одном, а задние конечности — в другом роге матки. Поперечное положение со спинным предлежанием плода наблюдается у домашних животных чрезвычайно редко.

Диагноз. При внутреннем исследовании рукой находят обычно плодные оболочки разорванными. Перед входом в тазовую полость прощупывают в зависимости от положения плода: холку, волосы гривы или остистые отростки спинных позвонков и маклоки. Только на основании тщательного исследования можно убедиться в том, что плод предлежит спиной на выход.

Оказание помощи. У крупных животных надо вонзить острые крючки в мышцы ниже крестцовой кости. Затем, отталкивая переднюю часть туловища плода, подтягивают его зад к выходу. После этого выводят конечности в родовые пути и извлекают плод.

Когда передняя часть туловища расположена к выходу ближе, чем задняя, то крючки накладывают на затылочную связку или в мышцы шеи плода. Затем отталкивают заднюю часть туловища и в то же время пытаются подтянуть переднюю часть. Если это удастся, то выводят передние конечности и голову на выход.

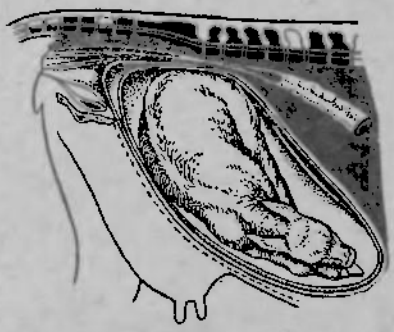


Рис. 113. Поперечное положение со спинным предлежанием.

Исправить такое положение исключительно трудно, и обычно здесь прибегают к фетотомии.

У овец и коз при обширном тазе проводят руку в матку, где захватывают задние или передние конечности (в зависимости от того, какая часть туловища плода ближе расположена к выходу). Как только акушер захватит те или иные конечности, помощники должны приподнять животное за задние конечности. Этим достигается увеличение пространства в матке. После введения конечностей в родовые пути извлечение плода не представляет трудности. Гораздо труднее оказать помощь при узости родовых путей. В этих случаях можно пользоваться только крючками. Если передняя часть туловища плода расположена к выходу ближе, чем задняя, острые крючки накладывают на затылочную связку или в мышцы шеи. Затем пытаются подтянуть переднюю часть. В тех случаях, когда задняя часть туловища плода расположена к выходу ближе, чем передняя, острые крючки вонзают в мышцы ниже крестцовой кости. Во время подтягивания передней или задней части туловища плода следует животное приподнять за задние конечности. У свиней поступают так же, как и у мелких животных.

Вертикальное положение со спинным предлежанием (рис. 114). При этом положении плод находится спиной к выходу, причем голова и передние конечности его располагаются кверху. Вертикальное

положение со спинным предлежанием плода встречается редко у коров, кобыл, овец и коз, а у свиней не отмечается.

Диагноз. Распознавание вертикального положения весьма затруднительно. Только при тщательном исследовании находят шейную часть, холку и ниже иногда можно прощупать спину плода.

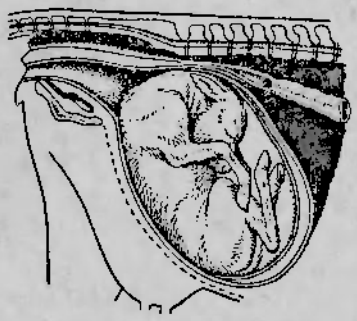


Рис. 114. Вертикальное положение со спинным предлежанием.

Оказание помощи. У крупных животных для исправления этого положения надо вытянуть к выходу голову и передние конечности плода. Для этого накладывают на голову плода петлю или острые крючки под затылочную связку и тянут переднюю часть туловища на выход. После соответствующего вправления головы и передних конечностей в родовые пути плод легко извлекается.

Иногда наложить петлю на голову или крючки на затылочную связку плода не удается вследствие глубокого расположения головы и шеи. В этих случаях надо прибегать к фетотомии (см. стр. 252).

У овец и коз при широком тазе вводят руку в матку и захватывают передние конечности. При введении в родовые пути передних конечностей следует вывести и голову, что незатруднительно. После этого плод извлекают наружу. В тех случаях, когда руку нельзя ввести в матку, для исправления вертикального положения плода накладывают острые крючки в мышцы шеи или под затылочную связку и в дальнейшем поступают так, как описано выше.

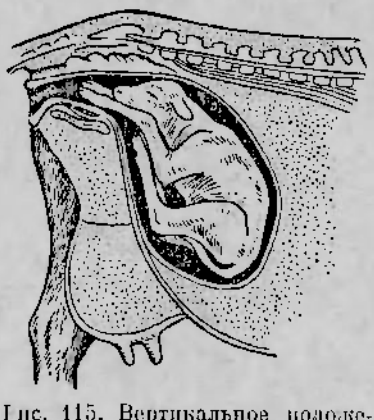


Рис. 115. Вертикальное положение с брюшным предлежанием.

Для выполнения манипуляций по исправлению этого положения плода необходимо роженице придать такое положение, при котором задняя часть ее туловища находилась бы выше передней. При этом положении иногда ближе к выходу расположена не передняя часть туловища плода, а задняя. В таких случаях выводят в родовые пути задние конечности и натяжением за них плод извлекают наружу.

Вертикальное положение с брюшным предлежанием (рис. 115). Это положение напоминает позу сидящей собаки, а потому часто и называется «положением сидящей собаки». Голова плода обращена вверх к позвоночнику матери, задняя часть туловища — к нижней

степке живота матери, а живот — к выходу. Такое положение плода нередко наблюдается у кобыл, редко встречается у коров, овец и коз и не отмечается у свиней.

Диагноз. При исследовании обнаруживают передние конечности и голову плода в тазовой полости. Задние конечности плода у кобыл также можно прощупать в родовых путях. У коров, коз и овец задние конечности плодов обычно прощупывают перед входом в тазовую полость. Иногда все предлежащие члены плода можно прощупать в полости матки перед входом в тазовую полость.

Оказание помощи. При одновременном нахождении в родовых путях всех предлежащих частей плода накладывают петли на передние конечности и голову и производят натяжение их. Одновременно необходимо отталкивать назад в полость матки задние конечности плода. Если предлежащие члены плода располагаются перед входом в тазовую полость, то накладывают петли на задние конечности, и путем натяжения их с одновременным отталкиванием передней части туловища можно извлечь плод наружу.

Одновременное вступление в полость таза двух плодов. У одноплодных животных при беременности двойнями в большинстве случаев один плод располагается в головном предлежании, а другой — в тазовом. Второй плод изгоняется после рождения первого обычно через 1—2 часа. Иногда второй плод после рождения первого задерживается в полости матки даже на сутки и более. Следует отметить, что после рождения первого плода мать совершенно безразлично относится к нему. Перед рождением второго плода снова появляются сильные схватки и потуги. В это время животное проявляет беспокойство и обнаруживает приступы колик. В этих случаях необходимо произвести исследование матки и при обнаружении плода извлечь его. Нередко наблюдается одновременное вступление в родовые пути двух плодов или расположение их рядом перед входом в таз.

Одновременное вступление плодов обычно отмечается у коров, овец и коз, у свиней же и плотоядных происходит реже, а чаще оба плода лежат рядом перед входом в таз. В большинстве случаев у свиней и плотоядных при расположении обоих плодов перед входом в таз отмечаются слабые потуги. Вследствие этого происходит задержка в изгнании плодов, и без оказания помощи роды не могут закончиться.

Диагноз. При внутреннем исследовании у животных при одновременном вступлении в родовые пути двух плодов обнаруживают: 1) четыре передние или задние конечности, 2) две передние и две задние конечности, 3) голову одного и задние конечности другого плода и т. д. Необходимо тщательно исследовать отдельные членорасположения и точно представить себе, какому плоду они принадлежат. При этом рекомендуется накладывать веревки разного цвета и на их концах завязывать отличительные узелки для каждого плода.

Оказание помощи. У рогатого скота и кобыл при расположении их плодов еще в брюшной полости накладывают петли на обе конечности близлежащего плода и извлекают его. Одновременно

с этим второй плод необходимо отталкивать рукой или акушерской клюкой в полость матки.

Если оба плода вступили в тазовую полость, то обычно они лежат один над другим. В таких случаях всегда нужно извлекать плод, лежащий сверху, а нижний отодвигать в матку.

Неправильное положение и членорасположение плода, если оно имеет место, исправляется изложенными выше способами. Надо отметить, что обыкновенно при двойнях каждый плод бывает меньше нормальной величины, а поэтому незначительные неправильные положения и членорасположения не препятствуют родам.

У свиней при вступлении двух плодов в родовые пути также накладывают на один из них петлю или крючок в глазницу и извлекают его, предварительно оттолкнув второй плод в полость матки. Если же два плода расположены перед входом в таз, то рукой, введенной в матку, отталкивают один плод, а второй извлекают наружу. Труднее оказать помощь, когда руку невозможно ввести в матку. В этих случаях вводят руку в родовые пути настолько, насколько это возможно, и пальцами руки отталкивают один из плодов, а на другой накладывают крючок, после чего плод натяжением за крючок извлекают наружу.

Если не удалось у свиньи извлечь хотя бы один из плодов, необходимо применить кесарево сечение.

Уродства плода как препятствие для родов

Расщепленный плод и другие виды уродств (стр. 195) наиболее часто встречаются у коров, гораздо реже у овец, коз и свиней и очень редко у кобыл.

При установлении того или иного уродства плода акушер работает по продуманному плану, пригодному для данного случая, так как при этом не могут быть установлены какие-нибудь определенные правила.

ФЕТОТОМИЯ

Основные положения фетотомии

Фетотомию, т. е. расчленение плода и извлечение его по частям из полости матки, чаще всего применяют у коров и кобыл, гораздо реже у овец и коз и почти совершенно не практикуют у свиней. У последних при патологических родах целесообразнее прибегать к кесареву сечению, так как произвести фетотомию обычно не удается вследствие узости родовых путей.

Фетотомию производят только в тех случаях, когда не удается извлечь плод целиком и в этом направлении исчерпаны все средства, которыми располагает акушер.

Обычно к фетотомии приступают в тот период, когда плод мертв. При живом плоде эта операция производится только в исключительных случаях. Если приходится приступать к фетотомии в тот момент,

когда плод живой, то необходимо предварительно его умертвить. Это достигается при головном предлежании плода перерезкой сонных артерий, при тазовом — разрывом пуповины или вскрытием бедренной артерии. Если акушер на основании своих исследований нашел необходимым приступить к фетотомии, он должен составить план операции. Инструменты, применяемые для операции, необходимо предварительно прокипятить в 1—2%-ном содовом растворе, после чего поместить их в дезинфицирующий раствор.

Все инструменты надо вводить в матку под защитой и контролем руки, причем лезвие должно продвигаться по телу плода. Достигнув режущим инструментом той части плода, которую желательно разрезать, нужно немедленно ввести его в тело плода.

Во время работы по перерезке части плода надо остерегаться соскакивания инструмента с тела плода.

При извлечении отдельных частей плода, у которых имеются острые поверхности разрушенных костей, надо защищать от ранения родовые пути рукой, обернутой в мокрую марлю или полотенце.

В фетотомии существует два основных метода работы: подкожный (закрытый) и открытый. При подкожном методе режущий инструмент отделен от слизистой оболочки матки кожей плода; при открытом же методе инструмент вводят в пространство между телом плода и стенкой матки, что не исключает отдельных случаев ранения последней. Впредь до приобретения большого навыка в фетотомии рекомендуется в практической деятельности применять по возможности подкожный метод, так как он менее опасен для матери в смысле ранения стенки матки.

Ампутация и уменьшение размера головы

Ампутация головы (рис. 116). Эту операцию применяют в тех случаях, когда голова плода слишком больших размеров и его конечности не могут одновременно с ней вступить в родовые пути. Кроме

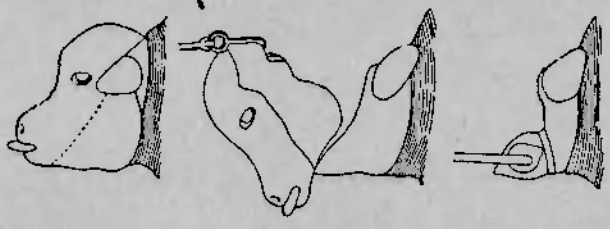


Рис. 116. Схематическое изображение ампутации головы вне родовых путей.

того, ампутацию головы производят иногда при завороте ее на бок или спину. Ампутацию головы производят подкожным или открытым методом.

Подкожный метод. Этим методом операция по отделению головы может быть выполнена в том случае, когда голова вступила в родо-

вые пути в правильном положении. Прежде всего необходимо вытянуть голову плода из родовых путей крючками, наложенными в глазные орбиты. Затем, вонзив анатомический нож в затылочно-атлантное соединение, перерезают остистую связку и мышцы, соединяющие голову с шеей. После этого вставляют глазной крючок с прикрепленной к нему веревкой в затылочное отверстие и натягивают голову. Затем делают разрез кожи от затылка до основания подбородка впереди ушей по обе стороны головы. Далее отделяют кожу от подкожной клетчатки сначала скальпелем, а затем изогнутым шпателем, причем уши должны оставаться с отрезком кожи на шее. Голову окончательно отделяют, рассекая ножом все соединения черепа с шеей. В культе кожи делают несколько отверстий, пропускают через них веревку и затягивают ее узлом. Стянутая таким образом кожа защищает родовые пути при извлечении плода от острых концов костей.

Открытый метод. При завороте головы на бок или спину отделяют одну конечность подкожным методом (см. ниже), а затем при помощи веревки, снабженной петлепроводом, проводят пилу того или иного фетотома в сгиб шеи. Распил шеи производят под контролем руки во избежание ранения слизистой оболочки матки и влагалища. Перепилив шею, голову выводят наружу, пользуясь крючком, прикрепленным к веревке. Туловище извлекают акушерскими веревками, наложенными на конечность, и крючками, зацепленными за культю шеи.

Уменьшение размера головы. Эту операцию проводят в тех случаях, когда произошло ущемление головы в родовых путях, вследствие чего нельзя проникнуть рукой в полость матки для исправления неправильно расположенных передних конечностей. Такое явление может быть на почве переразвитости или водянки головы или узости родовых путей. Для уменьшения размера головы ее фиксируют глазными крючками, снабженными веревочными петлями, которые натягивают. Затем петлю проволочной пилы заводят за затылок, а головной конец фетотома вставляют в ротовую полость и производят перепиливание головы. После удаления отделенной части головы принимают меры к извлечению туловища, предварительно прикрыв оголенные кости черепа полотенцем или рукой. При отсутствии фетотома для уменьшения головы плода можно воспользоваться долотом Маркграфа или де Бруэна, которое вводят под контролем руки в ротовую полость плода. Перемещая острие долота в разных направлениях на нёбных отростках верхней челюсти, ударяют молотком по черенку долота. Этим достигается раздробление основания черепа, а следовательно, и уменьшение объема головы.

Ампутация передней конечности

Ампутация конечности в плечевом поясе. Ампутацию передней конечности производят для увеличения пространства в тазовой полости с целью введения туда неправильно расположенной головы или другой конечности плода. Кроме того, эту операцию производят

в тех случаях, когда необходимо уменьшить объем грудной клетки у крупных плодов.

Если в тазовой полости находятся обе конечности слишком крупных плодов, следует до операции по отделению передней конечности оттолкнуть одну конечность в полость матки, предварительно наложив на конечность веревочную петлю. Ампутацию правильно расположенной конечности производят подкожным или открытым методом.

Подкожный метод. Накладывают веревку на путовой сустав подлежащей отделению передней конечности и вытягивают ее до отказа из родовых путей. Несколько выше путового сустава делают скальпелем разрез кожи в $^3/_4$ окружности до подкожной клетчатки. После проведения разреза кожу отделяют от подкожной клетчатки на несколько сантиметров пинцетом или просто пальцем. В образовавшийся карман вводят шпатель, которым и отслаивают кожу на всем

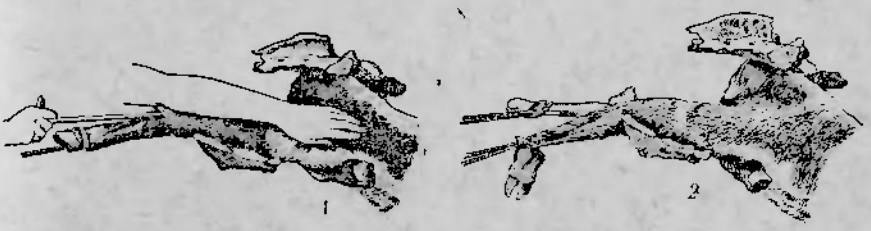


Рис. 117. Ампутация конечности плода закрытым методом.

1 — отделение кожи шпателем, *2* — укрепление петель за культю конечности и кожный лоскут (по С. Г. Бахтову).

протяжении конечности, включая и лопаточную область (рис. 117). Отделение кожи можно облегчить предварительным нагнетанием воздуха в подкожную клетчатку насосом или аппаратом Эверса через иглу и резиновый шланг. Во время отделения кожи конец шпателя должен сверху прикрываться рукой акушера во избежание ранения стенки матки вследствие разрыва кожи. При отслаивании кожи помощник должен сильно тянуть плод за конечность. Затем перстневым или скрытым ножом производят продольный разрез кожи от основания лопатки до поперечного разреза на путовом суставе. Можно этот разрез сделать и кожным ножом. Потом под кожей проводят долото, которым разрушают мышцы, соединяющие лопатку с туловищем. Можно разрушить грудные мышцы и шпателем или рассечь скрытым ножом. Наконец, разрезом над путовым суставом уничтожают оставленную перемычку. На отделенную от конечности кожу накладывают веревку, что необходимо для последующего извлечения туловища плода. На отпрепарированную конечность накладывают веревочную петлю выше путового сустава и усилием 2 человек отрывают конечность. Во время отрыва конечности рекомендуется фиксировать плод крюком или акушер должен упираться рукой в туловище плода. Этим достигается ослабление

давления на ткани матери в области входа в таз и предупреждается травмирование родовых путей.

Открытый метод. Можно ампутировать правильно предлежащую переднюю конечность цепочной пилой или фетотомом с проволочной пилой. Для этого ножом разрезают кожу и мышцы за хрящом лопатки. Затем в разрез с помощью петленровода вводят пилу, которой и рассекают мышцы.

При отсутствии пилы можно отделить конечность и другим способом. Ножом глубоко разрезают кожу и мышцу сначала по переднему и заднему краям лопатки, затем в подмышечной области и, наконец, в области холки. Произведя таким образом круговой разрез, накладывают веревку на конечность и извлекают ее сильным натяжением.

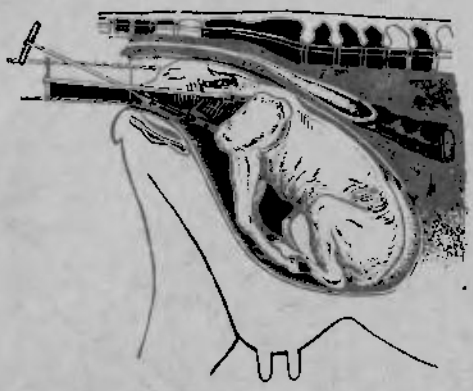


Рис. 118. Ампутация передней конечности открытым методом при плечевом предлежании.

Ампутация конечности при ее плечевом предлежании. Ножом глубоко разрезают кожу и мышцы вдоль заднего угла лопатки. После этого с помощью петленровода проводят в этот разрез пилу или цепочный нож таким образом, чтобы они расположились между лопаткой и грудной клеткой (рис. 118). Когда выведенные из половой щели концы веревок, прикрепленных к пиле, будут иметь одинаковую длину, их перекрещивают и несколькими движениями пилы отделяют лопатку от грудной клетки.

Ампутация конечности в запястном суставе. К этой операции прибегают в тех случаях, когда согнутая в запястном суставе конечность вступила в тазовую полость, где сильно ущемилась. Иногда производят ампутацию конечности в запястном суставе и при поперечном положении плода с целью облегчения разворота его. Для ампутации конечности в запястном суставе в сгиб сустава заводят пилу Персона или фетотом и перепиливают сустав.

Ампутация конечности в локтевом суставе. Эту операцию иногда производят при поперечном положении плода или при расположении его у кобыл одновременно в обоих рогах матки. В тех случаях, когда переднюю конечность не удается вывести в родовые пути, делают разрез ножом в области локтевого сустава. После этого накладывают проволочную или цепочную пилу в кожный разрез и перепиливают конечность выше локтевого бугра. Если же подлежащая отделению конечность вошла в родовые пути, то ее по возможности вытягивают наружу и перерезают кожу и группу разгибателей (m. anconeus) выше локтевого сустава. Затем в образовавшийся разрез кожи проводят

проволочную пилу. Для лучшего перепиливания плечевой кости конечность несколько осаживают назад в полость матки, чтобы плечевая кость имела вертикальное положение по отношению к направлению пилы.

Уменьшение и ампутация грудной клетки

Эту операцию производят в тех случаях, когда тазовый пояс плода по своему объему такой, что провести его через родовые пути невозможно. Следовательно, эта операция является подготовительной для уменьшения размеров слишком объемистого тазового пояса плода. Крайне редко уменьшение и ампутацию грудной клетки производят при переразвитости груди. Удалив голову и конечности, делают надрез грудных мышц в том месте, где произведено удаление лопатки. Затем отпрепаровывают мышцы от ребер посредством ножа и шпателя. В проделанный канал между ребрами с одной стороны и мышцами с кожей с другой вводят длинный острый крючок и зацепляют его за последнее ребро. Подтягивая равномерно крючок, рассекают ребра, что и ведет к уменьшению объема грудной клетки. Таким образом можно достигнуть уменьшения объема грудной клетки и с другой стороны. После уменьшения объема можно ампутировать грудную клетку. Для этого подтягивают плод ближе к выходу из родовых путей. Отступя от края вульвы не менее как на ширину ладони, делают полный круговой разрез кожи и мускулатуры грудной стенки плода. Затем ножом и шпателем отделяют мускулатуру от костной ткани грудной клетки до уровня первых поясничных позвонков. Вытягивая переднюю часть туловища, рассекают скрытым ножом мягкие ткани между первым и вторым поясничными позвонками. Разъединения же позвонков в указанных местах можно достигнуть длинным крючком, конец которого вводят между позвонками.

Уменьшение тазового пояса при головном предлежании плода

Эта операция возможна только после предварительного отделения грудной клетки. Остаток плода, расположенный частично в родовых путях, проталкивают в полость матки. Здесь его рукой поворачивают и выводят задние конечности в родовые пути, где производят рассечение таза по линии лонного сращения. Для этого вначале разрезают кожу в области седалищной вырезки. Затем вставляют в разрез долото и постепенно толчками продвигают его вперед.

После рассечения таза по линии лонного сращения плод извлекают за предлежащие задние конечности. При этом плод вытягивают попеременно то за одну, то за другую конечности, вследствие чего края лонного сращения заходят друг за друга. Это ведет к уменьшению в объеме тазового пояска.

Чаще предпочитают уменьшать тазовый пояс, не отталкивая плод назад. Этого можно достигнуть, проведя цепочную пилу или

цепочный нож с помощью петленровода сначала над крестцом плода, затем между седалищными буграми. После разреза задней части плода одну половину его отталкивают, а другую выводят наружу. Затем извлекают и другую половину. При извлечении частей плода необходимо острые концы разрушенных костей прикрыть рукой, обернутой в стерильную марлю, во избежание ранения слизистой оболочки матки и родовых путей.

Уменьшение тазового пояса при тазовом предлежании плода

Ампутация задней конечности. Эту операцию проводят при невозможности извлечь плод целиком. Ампутацию правильно расположенной конечности производят подкожным или открытым методом.

Подкожный метод. Ампутация задней конечности очень сходна с ампутацией передней конечности тем же методом. Конечность, подлежащую ампутации, вытягивают по возможности из родовых путей посредством веревки, наложенной на путовой сустав. После отделения кожи от подкожной клетчатки тщательно перерезают перстневым или закрытым ножом мускулатуру, соединяющую бедро с тазом. При этом линия разреза мускулатуры должна проходить около крестцовой кости и ближе к костям таза и тазобедренному суставу.

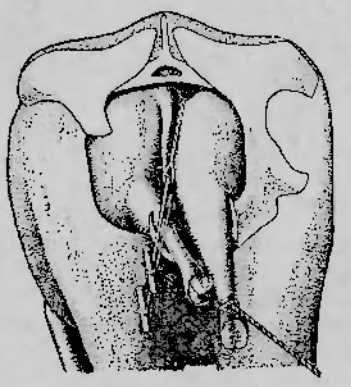


Рис. 119. Отделение задней конечности открытым методом.

Если провести нож окажется затруднительно, то пытаются разрушить мышцы шпателем. Его вводят под кожу и продвигают в направлении тазобедренного сустава.

При отрывании конечности силой 3—4 человек рекомендуется накладывать на тело бедренной кости плода веревку, которую скручивают с веревкой, наложенной на путовой сустав, что предупреждает возможность разрыва конечности в нижнем эпифизе бедренной кости.

Открытый метод. Посредством перстневого, крючковидного или скрытого ножей разрезают кожу и мускулатуру между крестцом и бедренной костью. Глубина разреза должна дойти до тазобедренного сустава. С помощью петленровода в разрез вводят цепочную пилу или цепочный нож (рис. 119). Движениями пилы разрезают тазобедренный сустав и остальные мышцы бедра.

При отсутствии цепочной пилы и цепочного ножа операцию производят перстневым или скрытым ножом. Для этого на зафиксированной акушерской петлей конечности делают разрез тканей параллельно крестцовой кости. Когда разрез достигнет тазобедренного сустава, его продолжают вести кзади параллельно промежности.

Затем, продвинув руку с ножом между конечностями, делают круговой разрез мягких тканей, расположенных между тазом и бедром. В дальнейшем поступают так же, как и при удалении передней конечности.

Ампутация конечности в скакательном суставе. Эту операцию применяют при ущемлении в тазовой полости конечности, согнутой в скакательном суставе. Прежде всего накладывают веревку на конечность выше скакательного сустава и стараются по возможности подтянуть ее ближе к выходу. После этого вводят в сгиб скакательного сустава цепочную или проволочную пилу и перепиливают сустав. В процессе перепиливания нередко пила застревает. В этих случаях рекомендуется провести в сгиб скакательного сустава толстую веревку и разъединить поверхности уже распиленных костей. Лучшее перепиливание достигается посредством цепочного фетотома (рис. 120).

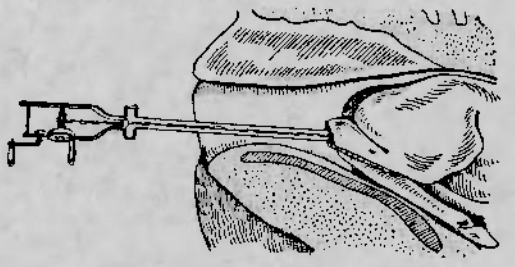


Рис. 120. Перепиливание скакательного сустава цепочным фетотомом.

Ампутация конечности при сгибе в тазобедренном суставе. Эту операцию производят при ущемлении в родовых путях тазового пояса плода.

Ампутацию конечности лучше всего произвести цепочным фетотомом Пфлянца. Для этой цели можно воспользоваться также цепочной или проволочной пилой или фетотомом Бесхлебнова. Цепочный нож накладывают при помощи петлепровода, который проводят сверху, с крупа, в сгиб тазобедренного сустава, а снизу петлепровод захватывают рукой. Наложив таким образом цепочный нож или пилу, сильным движением ножа или пилы перерезают сначала мягкие части, а потом и головку бедренной кости. При извлечении плода за вторую конечность надо обратить внимание на то, чтобы остатком перепиленной кости не ранить родовые пути матери.

Удаление внутренностей плода

Внутренности удаляют для уменьшения объема чрезмерно большого или эмфизематозного плода.

При головном предлежании плода удаляют одну конечность вместе с лопаткой. Грудную полость вскрывают, рассекая 4—5 ребер ножом. Через образовавшееся отверстие рукой захватывают аорту и вырывают органы грудной полости. Затем прободают диафрагму и удаляют внутренние органы брюшной полости.

При тазовом предлежании плода вскрывают брюшную полость через наиболее доступное место, например через нижнюю или

боковую стенку живота. После этого приступают к удалению органов брюшной полости, а затем, сделав отверстие в диафрагме, извлекают органы грудной полости.

Рассечение плода пополам

Эту операцию производят при вертикальном или поперечном положении плода, когда исправление этого ненормального положения невозможно. Для перепиливания плода надо попытаться провести цепочную или проволочную пилу с помощью петлепровода вокруг туловища. Гораздо быстрее можно произвести рассечение плода цепочным фетотомом.

В тех случаях, когда невозможно обвести петлю вокруг туловища плода, стараются посредством крючков подтянуть его поясничную область к входу в тазовую полость. Потом делают разрез кожи и мускулатуры в области голодной ямки и извлекают внутренние органы брюшной полости. Уменьшение объема брюшной полости дает иногда возможность вывести плод в тазовом предлежании. Если это не удается, то делают в другой голодной ямке противоотверстие и проводят пилу для перерезки туловища. Перерезая позвоночник и прилегающие мягкие части плода, захватывают заднюю часть туловища крючками и подтягивают к входу в таз.

Прежде чем извлекать заднюю часть туловища наружу, надо окончательно перерезать перстневым ножом остатки мягких частей плода. Поперечное рассечение плода пополам вне тела самки производится в тех случаях, когда после извлечения грудной клетки наружу он не продвигается дальше вследствие большого объема тазового пояса или, наоборот, когда после извлечения задней части туловища плод не продвигается дальше, будучи задержан плечевым поясом. При этом рекомендуется производить рассечение плода с образованием манжеты, т. е. щадить кожу плода. Кожную манжету зашивают впереди места рассечения, так как иногда остаток тела плода приходится осаживать обратно в полость матки для поворота его.

КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ

Кесарево сечение (Sectio caesarea) заключается в извлечении плода через разрез стенки матки (гистеротомия) после предварительного вскрытия брюшной полости (лапаротомия).

Показания и противопоказания для операции. Показаниями для кесарева сечения являются неустранимое перекручивание матки, наличие в родовых путях новообразования, затрудняющего проведение фетотомии, заращения или нераскрытия шейки матки. Кроме того, у животных к кесареву сечению прибегают при узком тазе, невозможности исправления неправильного положения плода, при очень большом плоде, слабых схватках и потугах (у мелких животных).

Противопоказаниями для операции могут служить воспаление брюшины, воспалительный процесс матки, тяжелые сопутствующие заболевания (травматический перикардит, сепсис и др.).

Прогноз. Прогноз при кесаревом сечении зависит от времени проведения операции после начала родов. Чем раньше приступают к кесареву сечению, тем благоприятнее исход для матери и плода. У коров, свиней и сук операция, проведенная своевременно и с соблюдением правил асептики и антисептики, в подавляющем большинстве случаев заканчивается выздоровлением.

Операция у коров. Кесарево сечение можно выполнять на животном, фиксированном в стоячем или лежачем положении. При оперативном доступе к матке через разрез боковой брюшной стенки коров фиксируют в стоячем положении. Если же предполагается выполнение операции через вентро-латеральный оперативный доступ или через разрез вентральной брюшной стенки, тогда животное фиксируют в лежачем боковом положении.

Операционное поле после выстригания и выбривания волос готовят одним из методов, принятых в хирургической практике. Операцию производят под местным обезболиванием. Его осуществляют посредством паралюмбальной анестезии по И. И. Магда, или поясничной эпидуральной анестезии по В. М. Воскобойникову, или инфильтрационной анестезии по линии разреза.

Техника операции на лежащем животном. При вентро-латеральном разрезе брюшной стенки корову обычно фиксируют в правом боковом положении. Разрез левой брюшной стенки должен быть длиной 30—35 *см*. Его начинают впереди от основания вымени, на 10—12 *см* выше подкожной вены живота и ведут сзади вперед с небольшим наклоном сверху вниз.

После рассечения кожи, желтой брюшной фасции и апоневрозов косых брюшных мускулов разъединяют тупым способом во избежание кровотечения прямой мускул. Затем рассекают скальпелем на протяжении 3—4 *см* сухожилия поперечного мускула живота и сросшиеся с ним одноименную фасцию и брюшину. Для удлинения разреза вводят пальцы в брюшную полость и под контролем их рассекают указанные ткани прямыми ножницами. После лапаротомии сальник смещают краниально и обнажают матку. Акушер вводит обе руки под беременный рог матки и частично извлекает его из брюшной полости. Для предохранения брюшной полости от возможного попадания в нее инфицированных плодных вод вокруг рога укладывают салфетки. Затем помощник удерживает выведенный из брюшной полости через рану беременный рог матки, а акушер разрезает его по большой кривизне на протяжении от 20 до 35 *см*.

При вскрытии рога матки избегают повреждения карункулов, так как в противном случае отмечается сильное кровотечение. После рассечения стенки рога матки помощник захватывает края раны и раздвигает их в стороны, а акушер разрезает плодные оболочки для удаления мочевой и околоплодной жидкостей. В тех случаях,

когда рог матки не удается извлечь через рану в достаточной степени, захватывают пинцетами плодные оболочки, делают в них небольшое отверстие скальпелем, через которое при помощи резиновой трубки отсасывают плодные воды. Удалив плодные воды, в полость матки вводят руку для извлечения плода. Обычно при головном предлежании плод извлекают за задние конечности, а при тазовом — за передние конечности и голову. После извлечения плода обтирают его кожу и освобождают ноздри и рот от слизи.

Убедившись в том, что в матке нет больше плодов, приступают к отделению последа, если он свободно отделяется от карункулов. В тех случаях, когда отделение последа затруднено, его оставляют в матке для самопроизвольного отделения.

В полость матки независимо от того, отделен послед или нет, вводят трициллин (пенициллина 500 тыс. ЕД, стрептомицина 500 тыс. ЕД и стрептоцида белого 5 *г*). Рану рога матки закрывают двухэтажным швом. Наложение швов начинают с каудального угла раны. Первый непрерывный ряд шва накладывают «елочкой». При этом укол иглы производят вблизи краев раны, захватывая только серозный и мышечный слои стенки рога матки. Второй ряд шва накладывают также «елочкой» или по Лямберу. Затягивать нить этого ряда шва нужно так, чтобы достигнуть полного погружения предыдущего шва.

После зашивания раны рога матки шов покрывают сальником. Рану брюшной стенки зашивают узловатым трехэтажным швом. Первый ряд шва накладывают на брюшину, поперечную фасцию и апоневроз поперечного мускула живота, второй — на желтую брюшную фасцию и апоневрозы наружного и внутреннего косых мускулов живота и третий — на кожу. Шов прикрывают ватно-марлевой повязкой.

Техника операции на стоящем животном. При оперировании коров в стоячем положении производят косой или вертикальный разрез левой или правой брюшной стенки.

Косой разрез боковой брюшной стенки должен быть длиной 35—40 *см*. Его начинают на уровне коленной складки, на 20—25 *см* выше ее и направляют косо сверху вниз и краниально в сторону мечевидного хряща грудной кости.

Вертикальный разрез начинают в нижнем углу левой голодной ямки, отступя на ширину ладони от последнего ребра, и ведут его вертикально вниз на протяжении 30—40 *см*.

При этих разрезах последовательно рассекают кожу, фасции туловища, наружный и внутренний косые мускулы и поперечный мускул живота. Затем захватывают в складку поперечную фасцию и брюшину, делают небольшой разрез, который под контролем пальца удлиняют тупоконечными ножницами. После этого помощник отодвигает лежащий на дне раны рубец (при левостороннем разрезе) или сальник (при правостороннем разрезе), а акушер извлекает беременный рог матки. Порядок и последовательность дальнейшего ведения операции такие же, как и при операции на лежащем животном.

Операция у коз и овец. Этих животных оперируют под сочетанным наркозом (разведенный спирт или водка через рот, местная инфильтрационная анестезия по линии разреза). Производят левосторонний или правосторонний разрез брюшной стенки. Однако предпочтительно производить правосторонний разрез, так как матка в основном прилегает к правой стенке живота. Разрез начинают, отступя на 8—10 *см* от маклока, и ведут по направлению волокон внутренней косой мышцы живота. В остальном операция выполняется так же, как и у коров.

Операция у свиней. Разрезают брюшную стенку у свиней с правой стороны живота. Разрез начинают с верхней трети брюшной стенки, на 5—7 *см* ниже маклока, и ведут к предпоследнему соску или производят продольный парамедианный разрез параллельно наружной границе молочных желез. Длина разреза 15—20 *см*. После вскрытия брюшной полости извлекают тот беременный рог матки, который ближе к ране. Выведенный рог матки укладывают на асептической салфетке. Затем возле тела матки рассекают ее беременный рог. Длина разреза должна быть такой, чтобы через него можно было извлечь плод рукой. Посредством шприца отсасывают околоплодные воды, после чего разрывают плодные оболочки и извлекают плоды рукой, начиная с плода, лежащего вблизи от разреза. Легко отделяющиеся части последа удаляют, а оставшиеся части отделяются позднее самопроизвольно и выходят наружу через родовые пути. После введения в полость матки трициллина рану рога матки и брюшной стенки зашивают так же, как у коров.

Операция у кобыл. Кобыл оперируют в лежачем положении под общим наркозом (внутривенно хлоралгидрат 30—40 *г*). Вскрытие брюшной полости лучше делать с левой стороны. Разрез начинают с центра голодной ямки и ведут его сверху вниз и вперед по направлению волокон внутреннего косого мускула живота. Длина разреза должна быть 30—40 *см*. Кожу разрезают в один прием на всю длину и глубину. Затем разрезают послойно наружный и внутренний косые и поперечный мускулы живота. После этого захватывают пинцетами брюшину и разрезают ее сначала скальпелем, а потом пуговчатыми ножницами. В остальном операция выполняется так же, как и у коров.

Операция у сук и кошек. Суке надевают намордник или завязывают челюсти бинтом. Кошку закутывают в плотную ткань так, чтобы живот и задняя часть туловища были вне ткани. Затем животное укладывают спиной на стол с уклоном 45°, при этом задняя часть туловища должна быть выше передней. Обезболивание достигается инфильтрационной анестезией по линии разреза. Разрез брюшной стенки делают по белой линии, длиной 15—35 *см* (в зависимости от величины животного), начиная между последним и предпоследним сосками. Рассекают послойно кожу, апоневрозы брюшных мускулов и брюшину. Во избежание повреждения матки или кишечника брюшину перед вскрытием захватывают двумя пинцетами, оттягивают кверху и разрезают ножницами между пинцетами. Через образовавшееся отверстие вводят пуговчатый конец ножниц и под контролем

указательного пальца, введенного под брюшину, разрезают ее до необходимого размера. Через разрез извлекают рог матки и укладывают большой кривизной кверху. По кривизне делают разрез скальпелем возле тела матки. Плоды удаляют вместе с плодными оболочками. В дальнейшем поступают так же, как при операции у свиней.

Операция при вынужденном убое. Иногда приходится перед родами или в процессе родов убивать самку для использования на мясо вследствие паралича или перелома конечностей или отсутствия условий для производства кесарева сечения. В этих случаях животному придают спинное положение, после чего передние и задние конечности связывают. Ударом молотка по голове оглушают животное и немедленно разрезают брюшную стенку по белой линии и вскрывают матку. Плод извлекают наружу, а родильницу обескровливают путем перерезывания артерий и вен в области шеи.

РАССЕЧЕНИЕ ПРОМЕЖНОСТИ (PERINEOTOMIA)

Эта операция заключается в разъединении всех тканей по линии шва промежности.

Показания. Рассечение промежности производят при узости вульвы и влагалища, вследствие чего затрудняется выведение плода наружу. Угроза разрыва промежности при изгнании большого плода также может быть показанием для этой операции. В тех случаях, когда на слизистой оболочке влагалища или шейки матки имеется новообразование, для удаления последнего иногда прибегают к рассечению промежности.

Техника операции. После дезинфекции наружных половых органов и окружающих их тканей, а также преддверия влагалища и влагалища производят инфильтрационную анестезию. Затем вводят внутрь влагалища скрытый нож и рассекают им все ткани по линии шва промежности. После извлечения плода или удаления новообразования рану промежности закрывают двухэтажным швом. Первым рядом узловатого шва соединяют слизистую оболочку и мышечный слой обоих краев раны. Для этого иглу вкалывают со стороны слизистой оболочки и проводят ее через эту оболочку и мышечный слой одного края, а затем через мышечный слой и слизистую оболочку другого края. Оба конца лигатуры, находящиеся в просвете влагалища, завязывают хирургическим узлом. Соединив указанные выше слои, накладывают на кожу с подкожной клетчаткой несколько стежков шва. На 7-й день все швы снимают.

РАСШИРЕНИЕ ШЕЙКИ МАТКИ (INCISIO CERVICIS)

Эта операция заключается в рассечении слизистой оболочки и кругового слоя мускулатуры шейки матки.

Показания. К рассечению слизистой оболочки и кругового слоя мускулатуры шейки матки прибегают только тогда, когда попытки расширить ее канал ручным способом не приводят к цели. Такое

явление может произойти на почве рубцовых стягиваний вследствие разрыва мышечного слоя во время предыдущих родов. Иногда хронический миоцервицит ведет к замещению мышечной ткани соединительной тканью, что обусловливает недостаточное открытие канала шейки матки во время родов.

Техника операции. После тщательной дезинфекции наружных половых органов и влагалища и обработки рук акушер вводит перстневой нож в канал шейки матки и делает разрез верхней стенки по направлению к выходу из родовых путей. При этом следует разрезать только слой циркулярных волокон. Если одного разреза недостаточно, то рядом с ним справа или слева делают один или два разреза, по одному разрезу с каждой стороны. В тех случаях, когда разрез проведен правильно, канал шейки матки моментально расширяется. После извлечения плода отделяют послед, место операции тщательно обрабатывают дезинфицирующим раствором.

Прогноз. При рассечении мышц шейки матки прогноз осторожный, так как операция нередко осложняется септикопиемическим процессом. Опасность развития септического процесса особенно велика при эмфизематозных плодах.

Лечение. Послеоперационное лечение заключается в очистке ран и наложении пенициллиновой мази. Во избежание септицемии применяют антибиотики.

АМПУТАЦИЯ БЕРЕМЕННОЙ МАТКИ

Ампутация беременной матки со всем ее содержимым производится после предварительной лапаротомии. Эта операция применяется у сук, кошек и чрезвычайно редко у других видов животных.

Показания. Матку ампутируют в тех случаях, когда при кесаревом сечении обнаруживают некроз матки, или опухоли в ней, или большие разрывы.

Прогноз. При ампутации матки прогноз осторожный, так как сам процесс, послуживший причиной для ампутации матки, обусловливает тяжелое состояние роженицы.

Техника операции. После вскрытия брюшной полости по белой линии извлекают матку и помещают ее на стерильную салфетку, расположенную вокруг разреза брюшной стенки. Вначале ампутируют верхушки рога между лигатурами из кетгута, наложенными на фаллопиевы трубы и широкие маточные связки. Если яичники оставляют в брюшной полости (сука, кошка), то лигатуры накладывают между яичниками и верхушками рогов матки. Во избежание кровотечения лигатуру лучше накладывать на каждый сосуд в отдельности, а не на всю широкую маточную связку. Отделив рога, накладывают две лигатуры на тело матки, ближе к шейке, между которыми и ампутируют матку. Оставшуюся культю обрабатывают настойкой йода, накладывают на нее кисетный шов и опускают в брюшную полость. Брюшную стенку зашивают послойно узловатыми швами и накладывают клеевую повязку.

АМПУТАЦИЯ ВЫПАВШЕЙ МАТКИ

В тех случаях, когда невозможно вправить выпавшую матку или обнаруживают на ней большие разрывы ее стенок или гангрену матки, прибегают к ампутации этого органа. Применив такую операцию, можно избежать экономически невыгодного убоя животного сразу после родов.

Прогноз. Ампутация матки в большинстве случаев дает благоприятный исход, но иногда бывают случаи внезапной смерти животного вследствие большого кровоизлияния.

Техника операции. Эту операцию можно производить как на стоячем, так и на лежачем животном. Если операция производится на животном, фиксированном в стоячем положении, надо принять меры, чтобы во время операции животное не могло лечь.

Матку в области шейки и тела хорошо очищают и тщательно обмывают каким-либо дезинфицирующим раствором. В качестве лигатуры применяют тонкий, достаточно крепкий шнур или шпагат (для мелких животных), чтобы она хорошо врезалась при затягивании. Для обеспечения тугого затягивания петли на обоих концах лигатуры укрепляют деревянные палочки. Лигатуру следует тщательно продезинфицировать и смазать жиром.

Сама операция заключается в следующем. Лигатуру накладывают в форме рыбацкой (кастрационной) петли на матку на расстоянии 10—15 *см* от шейки матки. Прежде чем затянуть петлю, необходимо убедиться, что в полости выпавшей матки нет кишечника и мочевого пузыря. Поэтому прорезают матку вблизи шейки и осматривают, а иногда и прощупывают ее полость. При наличии внутренних органов их вправляют в брюшную полость. Затем наложенную петлю крепко затягивают путем неоднократного натяжения за палочки. После каждого натяжения делают паузу приблизительно 3—4 минуты. Как только достигнут хорошего сдавливания, перерезают ткани матки на 5—6 *см* позади лигатуры, а оставшуюся культю прижигают аппаратом Пакелена до образования струпа.

После прижигания культю немедленно вправляют в тазовую полость, при этом концы лигатуры должны несколько выдаваться из преддверия влагалища. Если после вправления культи отмечаются сильные потуги и культя выпячивается из половой щели, необходимо наложить швы на вульву так же, как и при выпадении влагалища.

Нужно отметить, что почти сразу же после ампутации матки у животного иногда отмечаются в течение 1—2 часов значительные отклонения со стороны нервной системы. Это выражается в том, что животные бросаются на землю, быстро вскакивают, смотрят по сторонам, расширив глаза. В этих случаях рекомендуются предоставление животному полного покоя и дача наркотических средств.

Культя и лигатуры отпадают примерно через 2—3 недели. Рекомендуется ежедневное спринцевание влагалища растворами дезинфи-

цирующих средств (квасцы, риванол, марганцовокислый калий и др.) или антибиотиков до тех пор, пока не прекратятся выделения вследствие отмирания культи.

ИСКУССТВЕННЫЙ АБОРТ (ABORTUS ARTIFICALIS)

Под искусственным абортом понимают прерывание беременности, вызванное различными мерами. В практике к искусственному аборту прибегают редко.

Показания. Показаниями для искусственного прерывания беременности могут быть маточное кровотечение, водянка плодных оболочек, длительное залеживание животного перед родами и другие процессы, угрожающие его жизни. Поводом для искусственного аборта может быть нежелательное оплодотворение самцом, который по своей породе или близкому родству не соответствует данной самке, а также осеменение самок, не достигших полного развития организма и т. д.

Методы прерывания беременности. Прерывание беременности может быть достигнуто механическими или термическими раздражениями или отдавливанием желтого тела.

Механический метод прерывания беременности у коров заключается в насильственном открытии канала шейки матки. Для этого сверлящим движением пальца стараются приоткрыть канал шейки матки, а затем вводят в него два или три пальца. Когда шейка матки будет несколько раскрыта, в полость матки при помощи кружки Эсмарха вводят слабый раствор дезинфицирующего средства с температурой 45—48°. В тех случаях, когда этот термический раздражитель не окажет нужного эффекта, то в пространство между слизистой и сосудистой оболочками вводят чистый глицерин в количестве 200—250 *мл*.

Если у коров можно прощупать яичник через прямую кишку, то отдавливанием желтого тела можно достичь прерывания беременности. Это удается только в первые месяцы стельности. У мелких животных при показаниях к аборту целесообразнее произвести кесарево сечение.

Глава IX

ПАТОЛОГИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

ПОСЛЕРОДОВАЯ ИНФЕКЦИЯ (INFECTIO PUERPERALIS)

Под послеродовой инфекцией понимают общие заболевания организма, возникающие вследствие распространения по лимфатическим и кровеносным сосудам микроорганизмов, проникших в половые органы во время родов и обусловивших развитие в этих органах воспалительного процесса, а в последующем инфицирование всего организма.

По локализации воспалительного процесса в половых органах послеродовую инфекцию подразделяют на: 1) послеродовой вульвит, 2) послеродовой вагинит, 3) послеродовые заболевания матки и окружающих тканей (см. «Ветеринарная гинекология», стр. 360).

Во время родов для проникновения микроорганизмов в организм животного создаются весьма благоприятные условия. Этому благоприятствует наличие большого количества поверхностных ранений, рассеянных по всему половому тракту. Кроме того, лохии, находящиеся в матке, служат прекрасной средой для роста микроорганизмов. Если учесть еще, что каждые роды связаны с большой затратой энергии животного, а следовательно, с ослаблением его реактивности, то станет понятным, что микроорганизмы, проникшие в организм родившего животного, имеют все условия для своего развития.

Возбудителями послеродовой инфекции могут быть различные микроорганизмы: стрептококки, стафилококки и другие микробы.

Механизм развития общего заболевания организма на почве послеродовой инфекции представляется в следующем виде. Микроорганизмы, вызывая развитие гнойного процесса в половых органах, обусловливают интоксикацию организма. Если реактивность организма ослаблена, а вирулентность микроорганизмов высокая, то последние проникают в более глубокие ткани и кровь. При этом микробы быстро размножаются, заносятся кровью в другие органы, где иногда возникают новые очаги — метастазы, что увеличивает интоксикацию организма. Это сопровождается нарушением функций внутренних органов и заметным ухудшением общего состояния больного. В результате возникают дегенеративные процессы в печени,

селезенке, почках, сердечной мышце, легких, в кроветворном аппарате; нарушается функция центральной нервной системы, как наиболее чувствительной к нарушениям обмена веществ.

В тех случаях, когда реактивность организма и его иммунобиологические свойства высокие, микроорганизмы, поступившие в кровь из первичного очага, погибают и общее заболевание организма не развивается. В отдельных случаях проникшие в организм микробы могут остаться в некоторых органах в латентном состоянии.

Следовательно, течение болезни зависит, с одной стороны, от вирулентности микроорганизмов, с другой, — от сопротивляемости организма животного.

Общая послеродовая инфекция в зависимости от характера патологического процесса и клинического проявления может протекать в виде послеродовых септицемии, пиемии или септикопиемии.

Послеродовая септицемия (Sepsis puerperalis)

Под послеродовой септицемией понимают тяжелое общее заболевание организма, возникшее вследствие осложнения местного воспалительного процесса (параметрита, периметрита, эндометрита и др.) и характеризующееся присутствием в крови микроорганизмов и их токсинов. Возбудителем послеродовой септицемии чаще бывают гемолитический стрептококк, золотистый стафилококк, кишечная палочка.

Послеродовая септицемия чаще всего наблюдается у коров, коз и сук.

Симптомы. Клинические признаки послеродовой септицемии различны и зависят от характера развивающихся в организме микробов, но обычно она протекает при явлениях перитонита.

Первым симптомом послеродовой септицемии является быстрое повышение общей температуры тела. Пульс становится малым, частым и доходит у крупных животных до 100 и более ударов в минуту. Дыхание учащается и становится поверхностным. Аппетит полностью исчезает; у коров, овец и коз прекращается жвачка, а у плотоядных появляется рвота. Кожа на ощупь холодная, особенно в области ушей, вымени и у основания рогов. Слизистые оболочки рта и носа сухие. Отмечается частый скрежет зубами. Отделение молока сначала резко понижается, а через 1—3 дня после заболевания совершенно прекращается. Кобылы обыкновенно в течение всей болезни стоят с широко расставленными конечностями и ложатся только незадолго перед смертью или при наступлении улучшения. Коровы и мелкие животные лежат в продолжение всей болезни, при этом они совершенно безучастны к окружающему. Поднимаются они с большим трудом, если еще не наступил парез зада.

К этим признакам присоединяются симптомы перитонита: подтянутость живота и болезненное выделение кала и мочи мелкими порциями; при давлении на брюшную стенку отмечается сильная болезненность.

При внутреннем исследовании через влагалище и прямую кишку обнаруживают воспалительный процесс во всех отделах половых путей или в отдельных их отделах. Из половых путей вытекает отвратительно пахнущая жидкость бурого цвета, образующаяся вследствие разложения белков клеток на более простые химические соединения (сероводород, аммиак, углекислота и др.).

В тех случаях, когда заболевание вызвано газовой микрофлорой, отмечается крепитация пораженных тканей вульвы, влагалища, матки.

При послеродовой септицемии отмечается изменение числа лейкоцитов, которое возрастает соответственно тяжести процесса.

Течение. Течение послеродовой септицемии зависит от вида животных и вирулентности микроорганизмов.

У кобыл это заболевание протекает в подавляющем большинстве случаев остро и заканчивается в течение 2—3 дней смертью. Однако при лечении, проводимом в раннем периоде заболевания, иногда может наступить выздоровление.

У коров острое течение послеродовой септицемии наблюдается реже. У этих животных течение послеродового сепсиса чаще принимает подострый характер. В этих случаях возможно выздоровление, но иногда болезнь принимает хроническое течение, сопровождающееся заболеванием паренхиматозных органов и матки, приводящим к исхуданию животного.

У мелких животных течение болезни обычно острое и смерть может наступить через несколько дней после начала заболевания.

Диагноз. Наличие воспалительного процесса в половых органах, явления перитонита, высокая температура, учащенный пульс, потеря аппетита и общая слабость животного, возникающие вскоре после родов, дают основание для распознавания послеродовой септицемии.

Лечение. Наряду с созданием для больного животного улучшенных условий содержания и кормления принимают меры, содействующие сокращению матки, повышению защитных сил организма и т. д.

Для удаления из матки воспалительного экссудата применяют сифон или ирригатор Акатова.

Для стимулирования сокращений матки под кожу вводят питуитрин или питугландол в дозе 5—10 *мл* крупным животным и 1—2 *мл* мелким животным.

При наличии во влагалище травмированных участков поврежденные ткани смазывают дезинфицирующими мазями. При слабости сердечной деятельности применяют камфару, кофеин и другие сердечные средства.

Из общеукрепляющих средств рекомендуется применять глюкозу, витамины, минеральные вещества и алкоголь. Глюкозу вводят внутривенно в виде 10—40%-ного раствора в дозе от 50 до 150 *г* (крупным животным) и от 10 до 30 *г* (мелким животным) сухого вещества на одну инъекцию.

Глюкозу вводят с аскорбиновой кислотой и алкоголем. Последний полезно давать и внутрь в дозе 50 *мл* крупным животным. Внутривенно же спирт вводят (20—30%-ный раствор) по 250—300 *мл* ежедневно.

Вместо глюкозы можно давать внутрь сахар по 300—500 *г* (крупным животным), 30—100 *г* (мелким животным) 2 раза в день.

Для активизации ретикуло-эндотелиальной системы и повышения сопротивляемости организма применяют внутривенно раствор по И. К. Кадыкову: камфары — 4—5 *г*, спирта-ректификата — 300—350, глюкозы — 60 *г*, 0,8%-ного раствора хлорида натрия — 650—700 *мл*. Раствор вводят 2 раза в день внутривенно по 250—400 *мл* кобыле и по 400—500 *мл* корове.

Полезно применять внутривенно изотонический раствор хлорида натрия. Этот раствор можно вводить в количестве 2—3 *л* в прямую кишку.

При послеродовой септицемии широко применяют сульфаниламиды и антибиотики. Сульфаниламиды (стрептоцид, норсульфазол, сульфазол и др.) назначают внутривенно в сочетании с другими средствами или вовнутрь. В тех случаях, когда имеются показания, сульфаниламиды рекомендуется вводить и в полость матки.

Антибиотики (пенициллин, стрептомицин, биомицин, левомицитин, экмоновоциллин, бициллин) вводят внутримышечно в больших дозах. Более эффективно применять одновременно несколько антибиотиков, так как бывает микрофлора с разной устойчивостью к антибиотикам.

В связи с тем, что антибиотики быстро выводятся из организма, следует регулярно повторять инъекции (см. лечение при острых эндометритах, стр. 390).

Послеродовая пиемия (Pyaemia puerperalis)

Послеродовая пиемия представляет собой общее заболевание организма, возникшее вследствие осложнения местного воспалительного процесса и характеризующееся тромбозом кровеносных сосудов и гнойным размягчением тромбов с развитием метастатических абсцессов в различных органах и тканях. Послеродовая пиемия наблюдается у всех животных, но более часто у коров.

Этиология. Возбудителями послеродовой пиемии являются обычно стафилококки, гораздо реже стрептококки, а нередко те и другие одновременно. Следует отметить, что послеродовая пиемия возникает иногда не на почве заболевания полового аппарата, а вследствие абсцессов в других органах.

Симптомы и течение. Клинические признаки послеродовой пиемии обычно наступают внезапно, бывают разнообразны и зависят от места локализации метастазов, которые можно обнаружить у коров через 3—7 дней после родов (Рихтер). В большинстве случаев поражаются суставы конечностей, причем более предрасположены к метастатическому воспалению скакательные суставы. При осмотре наблюдаются припухлость, повышение местной температуры и болезненность суставов. При движении животного отмечается хромота.

Весьма сильную болезненность, сопровождающуюся стонами, животные испытывают при попытках лечь и встать. Вслед за поражением суставов появляются опухоли и болезненность сухожильных влагалищ поверхностного и глубокого сухожилий сгибателей пальцев задних конечностей.

Если метастазы образуются в легких, то существенным признаком будет появление короткого, слабого и частого кашля. Дыхание учащается, при аускультации легких прослушивается обостренное везикулярное дыхание, сопровождаемое хрипами. Выдыхаемый воздух имеет неприятный, как бы сладковатый запах. При перкуссии легких отмечается притупление перкуторного звука только в тех случаях, когда имеются обширные легочные метастазы. В других паренхиматозных органах метастазы бывают реже.

Образование метастазов сопровождается повышением общей температуры тела на 1—1,5°. Аппетит уменьшается или даже отсутствует. Молокоотделение прекращается. Пульс частый, малый и достигает у крупных животных 90 ударов в минуту и более. У животного нередко наблюдается залеживание, вследствие чего появляются пролежни.

При исследовании крови наблюдается снижение количества эритроцитов, что может повести к гемолитической желтухе. В тех случаях, когда организм не ослаблен, отмечают гиперлейкоцитоз, в противоположном случае — гиполейкоцитоз.

Диагноз. Установление диагноза на послеродовую пиемию основывается на выявлении метастазов в послеродовой период при наличии заболевания половых органов.

Прогноз. У коров прогноз осторожный, так как, хотя и редко, но возможна гибель животного. У остальных видов животных, особенно у кобыл и сук, прогноз сомнительный.

Лечение. В основном такое же, что и при послеродовой септицемии. При наличии воспаления суставов и сухожильных влагалищ применяют согревающие спиртовые компрессы и производят легкое втирание в пораженные места йод-вазогена, йодисто-калиевой мази (йода чистого — 1 *г*, йодистого калия — 10, вазелина — 100 *г*). Если улучшение не наблюдается, то рекомендуется втирание острых мазей. Абсцессы в суставах вскрывают, после чего применяют дренажирование раны. При воспалении легких рекомендуется применять теплое укутывание грудной клетки, сердечные средства и общеукрепляющие методы медикаментозного лечения.

Септикопиемия (Sepsis et Pyaemia)

Под септикопиемией понимают тяжелое общее заболевание организма, возникшее вследствие осложнения местного воспалительного процесса и характеризующееся признаками, присущими септицемии и пиемии.

Течение. Септикопиемия обычно протекает длительный срок. Иногда болезненный процесс переходит в хроническую форму и за-

тягивается на несколько недель и даже месяцев (хроносепсис). При этом животное постепенно худеет и может погибнуть, если не будет надлежащего лечения. При хроносепсисе снижение температуры до нормы еще не указывает на выздоровление, так как патологический процесс снова может развиться. Поэтому животное должно быть под наблюдением еще в течение некоторого времени.

Лечение. Такое же, что и при послеродовых септицемии и пиемии (см. выше).

ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАРЕЗ (PARESIS PUERPERALIS)

Послеродовой парез является острой, внезапно развивающейся, быстро протекающей болезнью, характеризующейся потерей чувствительности, параличом конечностей, кишечника, глотки и угнетением всех условных и ряда безусловных рефлексов. Послеродовой парез наблюдается преимущественно у коров, гораздо реже — у коз и очень редко — у овец и свиней.

Этиология. Эта болезнь отмечается у высокомолочных коров в возрасте 5—9 лет, т. е. в тот период жизни животного, когда оно достигает наиболее высокой молочной продуктивности. Предрасполагающим условием для возникновения послеродового пареза является обильное кормление концентрированными кормами упитанного животного в конце беременности. Постоянное стойловое содержание способствует наступлению заболевания. Конкретная причина послеродового пареза не совсем ясна. Ряд исследователей считает, что причиной послеродового пареза является гипокальцемия, возникающая вследствие обильного наполнения кровью вымени после родов, когда в молоко переходит много кальция. Имеется мнение, что гипокальцемия является и результатом расстройств деятельности паращитовидных желез вследствие их гиперемии во время родов. Ридер считает, что послеродовой парез вызывается недостаточной деятельностью коры надпочечников, которая в 75% случаев сопровождается вторичной гипокальцемией. Существуют мнения, что во время заболевания происходит обеднение крови сахаром (гипогликемия) в результате усиленной деятельности поджелудочной железы, что рассматривается как причина возникновения болезни.

Симптомы. У коров первые признаки послеродового пареза обычно появляются в течение 12—72 часов после родов. Болезнь исключительно редко может появиться и до родов и во время изгнания плода, а в единичных случаях через 4 дня и несколько позже. Болезнь начинается уменьшением аппетита и прекращением жвачки. Затем у коровы появляется легкое беспокойство, переступание с ноги на ногу, некоторая шаткость зада и дрожание мышц. Иногда же болезнь начинается значительным возбуждением, которое проявляется ревом и некоторым буйством. При этом взгляд больного животного неподвижен. Эти первые признаки продолжаются обычно очень недолго, а потому обслуживающий персонал зачастую их не замечает.

С развитием болезни корова падает и не может встать, хотя и делает попытки подняться. Иногда раз или два встает, затем опять падает и уже остается лежать. Коровы лежат с подобранными под туловище конечностями, с вытянутой вперед головой. Вскоре больное животное обычно принимает другое положение: располагается на боку с вытянутыми конечностями, голова же запрокинута на грудную клетку (рис. 121). Если переменить положение головы, то она возвращается на прежнее место. Роговица глаз мутная, нечувствительна или малочувствительна к прикосновению пальцем руки. Зрачок расширен.

В дальнейшем обнаруживают более или менее ясно выраженные признаки пареза. Язык отвисает из полуоткрытого рта. На уколы

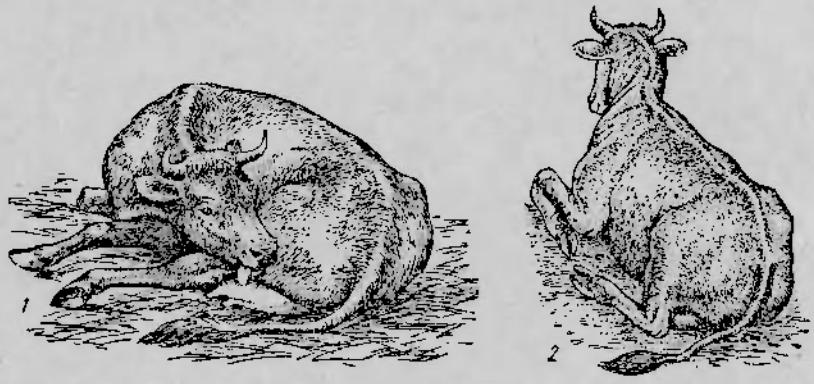


Рис. 121. Послеродовой парез у коровы (по П. Ф. Мышкину).
1 — тяжелая форма, *2* — легкая форма (S-образное искривление шеи).

кожи булавкой животное не реагирует. Перистальтика кишечника обычно прекращается, кал не выделяется. У животного развивается вздутие рубца. Пульс замедлен, чрезвычайно слаб. Отделение мочи совершенно прекращается. При ректальном исследовании мочевой пузырь находят растянутым и переполненным мочой.

Температура тела у коров в начале заболевания нормальная, и только в тех случаях, когда животное возбуждено, она несколько выше нормы. С течением болезни температура тела постепенно понижается, иногда до 35°. При ощупывании поверхности кожи, рогов и ушей находят их холодными.

При легкой форме заболевания, когда корова лежит, наблюдают S-образное искривление шеи. Иногда корова самостоятельно поднимается, но передвигается с трудом. Остальные признаки болезни (угнетение, потеря аппетита, понижение температуры и др.) проявляются в меньшей степени. Иногда при послеродовом парезе ясно выражены только небольшое угнетение и вялость.

У коз и овец симптомы послеродового пареза такие же, как и у коров. Это заболевание наблюдается на 1—3-й день после окота

или вскоре после отъема ягнят или козлят. Болезнь исключительно редко может появиться в самом конце беременности или в процессе родов.

У свиней послеродовой парез наблюдается на 2—5-й день после родов. Клиническая картина этого заболевания следующая. Аппетит значительно уменьшен или отсутствует. Кал в начале заболевания твердый, в незначительном количестве, а потом дефекация прекращается. Температура тела в пределах нормы или несколько повышена. В легких случаях заболевания свиньи встают с трудом, при движении отмечается шаткость зада. В таких случаях свинья самостоятельно подниматься не может. Если же ее поднять, то она стоит неуверенно, а передвигаться не может вследствие полупаралича задней части туловища. При лежании у свиньи отмечается полное безразличие к окружающему, и поросята сосут постоянно, но в молочных железах молока чрезвычайно мало, или оно совсем отсутствует. Иногда же свиньи ложатся на живот и не позволяют поросятам сосать.

Течение. У коров болезнь развивается быстро. Смерть может последовать через 12—48 часов от начала заболевания. Перед смертью роговица становится непрозрачной и серой, пульс аритмичный, дыхание замедлено, и температура всегда ниже нормы. При глубоком коматозном состоянии момент смерти иногда трудно заметить. В редких же случаях эпилептические судороги предшествуют смерти.

При начале выздоровления возвращается чувствительность, животное втягивает язык, голова принимает обычное положение, наступает выделение кала и мочи, повышается общая температура тела, пульс становится ровным и сильным. Вскоре животное приподнимается и принимается за корм. При осмотре оно выглядит совершенно здоровым. Иногда можно наблюдать, что сразу же после соответствующего лечения животное поднимается и принимается за корм. Чаще же болезнь после лечения длится несколько часов и редко от 1 до 3 суток.

У коз и овец родильный парез протекает так же, как и у коров.

У свиней это заболевание протекает в течение 1—2, а иногда и 4 дней, после чего они выздоравливают.

Прогноз. Без оказания лечебной помощи коровы обычно погибают в течение первых 12—24 часов. При своевременном лечении 90—95% больных коров выздоравливает. Овцы и козы после лечения выздоравливают в течение 1—12 часов. У свиней прогноз благоприятный.

Лечение. У коров при тяжелом состоянии рекомендуется ввести под кожу 4 *г* кофеина в водном растворе. Затем приступают к введению воздуха в вымя. Лечение посредством введения воздуха состоит в следующем. Если необходимо, то предварительно связывают конечности коровы и придают ей спинно-боковое положение. Вымя немного сдаивают (при умеренном или небольшом наполнении вымени сдаивать не рекомендуется). После этого соски обмывают и протирают

тампоном, смоченным 65°-ным спиртом, особенно отверстие соска. Затем в сосковый канал осторожно вводят катетер, предварительно простерилизованный кипячением, и через него накачивают воздух до полного наполнения вымени. Для накачивания воздуха пользуются аппаратом Эверса (рис. 122) или велосипедным насосом; воздух при этом должен проходить через ватный фильтр. Чтобы воздух не выходил из вымени после накачивания, надо каждый сосок потуго завязать марлевым бинтом, предварительно вынув катетер и сжав пальцами сосок. Через 15—20 минут повязку снимают. После введения воздуха во все четверти производят тщательный массаж вымени в течение нескольких минут. Затем конечности коровы развязывают и животное кладут так, чтобы оно лежало на животе с подвернутыми конечностями. Этим достигается увеличение давления внутри вымени. После этого приступают к растиранию кожи жгутами в области крестца, поясницы, грудной клетки, а затем корову укутывают теплой попоной. Если через 6—8 часов с момента введения в вымя воздуха не наступит улучшения, то накачивание воздуха надо повторить. Своевременное введение воздуха у коров в подавляющем большинстве случаев ведет к полному выздоровлению, причем оно наступает в течение 1—12 часов.

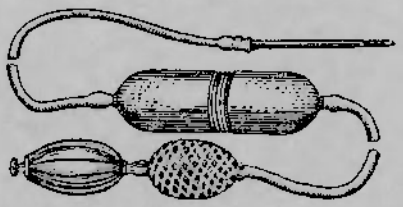


Рис. 122. Прибор для вдувания воздуха.

Когда вдувание воздуха не помогает, внутривенно вводят хлористый кальций с глюкозой (хлористого кальция — 30 *г*, глюкозы — 75 *г*, дистиллированной воды — 300 *мл*).

Дача лекарств через рот при данном заболевании запрещается, так как вследствие нарушения акта глотания жидкость может попасть в гортань, трахею и легкое и вызвать аспирационную пневмонию.

Предоставлять воду корове можно только через 12 часов после выздоровления, причем сначала дают 1—2 *л*, через час — 3 *л* и т. д.

У коз и овец лечение родильного пареза проводят так же, как описано выше. Если имеется показание для введения сердечного средства, то применяют кофеин под кожу в дозе 1 *г* в водном растворе.

У свиней лечение этого заболевания заключается в растирании кожи жгутом, в даче слабительного — каломеля (1 *г*), касторового масла (100 *г*) или глауберовой соли (40 *г*). Кроме того, рекомендуется прямую кишку очистить от кала и ввести в нее теплый раствор сахара (100 *г* в 0,75 *л* воды) с промежутками в 2—3 часа.

Профилактика. Для предотвращения заболевания родильным парезом надо обеспечить нормальные условия содержания и кормления животных. При хорошей упитанности необходимо лишить животных концентрированных кормов за две недели до наступления родов. Очень полезно предоставлять животным ежедневно прогулки на свежем воздухе во время стойлового периода. Перед родами живот-

ное должно быть переведено в родильное отделение. Коровы, перенесшие один раз родильный парез, часто повторно заболевают при следующем отеле, поэтому надо обратить особое внимание на их кормление и содержание.

ПОСЛЕРОДОВОЙ НЕВРОЗ

Это заболевание характеризуется нервным расстройством и отмечается у коров через несколько дней после родов.

Причины. Послеродовой невроз возникает, по-видимому, на почве гиперемии мозга.

Симптомы. Болезнь возникает внезапно и начинается беспокойством. При этом корова часто мычит и стремится двигаться вперед. В этот период отмечается обильное слюнотечение, периодически животное грызет и лижет собственное тело и рядом стоящих животных. Иногда наблюдается сильное возбуждение, которое проявляется в том, что корова забирается передними конечностями в кормушку, упирается головой в стену, а при подходе обслуживающего персонала проявляет стремление бодать его. Пульс и дыхание значительно ускорены, конъюнктива покрасневшая и взгляд неподвижный. В дальнейшем стадия возбуждения резко сменяется стадией угнетения. При этом животное становится спокойным, выражает полное безразличие к окружающему, качается, падает и остается лежать в бесчувственном состоянии; пульс и дыхание становятся ровными.

Лечение. Больное животное помещают в затемненное помещение и обеспечивают мягкой подстилкой. Важно предохранить животное от внешних раздражений. Кроме того, рекомендуется кровопускание, дача слабительных средств и бромистого калия (50—60 *г*) через каждые 4—6 часов до выздоровления.

ЗАЛЕЖИВАНИЕ ПОСЛЕ РОДОВ

Эта болезнь характеризуется неспособностью животного подниматься после изгнания плода.

Залеживание после родов наблюдается у коров, реже у мелких жвачных животных и очень редко у свиней.

Этиология. Во время изгнания больного плода или насильственного его извлечения при неправильных членорасположении или позиции плода иногда наступает контузия крестцового сплетения седалищного нерва и нерва запирательного отверстия, а также и шейки матки; все это может повести к залеживанию.

Симптомы. Животное не может подняться. Если его поднять, то оно самостоятельно не стоит. Отмечается слабость задней части туловища, несмотря на отсутствие признаков паралича двигательных и чувствительных нервов. Со стороны органов пищеварения, дыхания и сердечно-сосудистой системы никаких отклонений от нормы не обнаруживается.

Диагноз. Прежде всего необходимо исключить повреждение таза и органов движения. Если животное не может после родов подняться

при отсутствии других каких-либо болезненных симптомов, то ставят диагноз — послеродовое залеживание. С диагностической целью полезно накачать воздух в вымя или ввести внутривенно хлористый кальций, так как родильный парез иногда протекает в атипической форме и выражается в залеживании.

Прогноз. При залеживании после родов прогноз осторожный. Болезнь может продлиться от нескольких дней до нескольких недель и иногда оканчивается смертью от истощения и пролежней.

Лечение. Прежде всего больному животному надо предоставить обильную подстилку. Следует два раза в день переворачивать животное с одного бока на другой, чтобы предотвратить образование пролежней. Рекомендуется на 4—5-й день от начала заболевания сделать попытку поставить животное на ноги. Если оно не может стоять самостоятельно, его помещают на несколько часов в поддерживающий аппарат.

Необходимо следить за деятельностью органов пищеварения. Корм должен быть необъемистый, но питательный. Всю кожу следует массажировать ежедневно соломенными жгутами. Особенно массаж необходим после переворачивания животного на другой бок. Конечности полезно растирать раздражающими средствами. Полезны также теплые припарки на область крестца и инъекции под кожу стрихнина (коровам — 0,05—0,15 *г*, мелким животным и свиньям — 0,002—0,005 *г*).

ПОЕДАНИЕ ПОСЛЕДА

У всех самок имеется некоторая инстинктивная склонность к поеданию последа. При этом отмечается, что самка поедает свой послед и никогда не поедает послед другого животного.

Плотоядные обычно поедают плодные оболочки, что не отражается на их самочувствии. Свиньи поедают послед охотно, и это не вызывает у них нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта, однако развивается склонность к поеданию приплода. Коровы охотно поедают плодные оболочки. У коз и овец склонность к поеданию последа выражена слабо. У кобыл указанное явление отмечается исключительно редко, причем при поедании последа они не проявляют особой жадности.

Симптомы и течение. У жвачных животных после поедания последа отмечаются явления гастроэнтерита (потеря аппетита, вздутие, повышение общей температуры тела, учащение пульса и дыхания). При этом заболевание может окончиться смертью. При благоприятном течении кусочки последа выделяются вместе с калом через 8—10 дней, и по мере отхождения общее состояние и пищеварение восстанавливаются.

У кобыл после поедания последа отмечаются явления колик.

Диагноз. Он подтверждается анамнестическими данными или осмотром, когда послед отсутствует в помещении и в родовых путях. В более поздних случаях диагноз устанавливается на основании обнаружения его частиц в каловых массах.

Лечение. Проводится только у кобыл и жвачных животных и заключается в диете, в даче глауберовой соли или касторового масла, а также желудочного сока (натуральный или искусственный). Кроме того, полезна дача раствора соляной кислоты с пепсином (по 20 *г* каждого препарата на 1 *л* воды).

Профилактика. Необходимы надзор за родами и немедленная уборка последов.

ПОЕДАНИЕ ПРИПЛОДА

Поедание приплода отмечается у свиней и крольчих.

Свиньи могут поедать живых поросят сразу после родов и очень редко после начала кормления. Этот порок чаще наблюдается у первородящих, но может сохраниться и при последующих родах.

Причины. У свиней предрасполагающим фактором для появления этого порока является неправильное кормление их в супоросный период, а именно: недостаток в кормовом рационе минеральных солей и скармливание мясных отходов или продуктов животного происхождения. Из практических наблюдений известно, что свиньи, съевшие послед, крыс или мертвые плоды, склонны к поеданию приплода. Иногда причинами являются нервное возбуждение при ранении сосков молочных желез острыми зубами поросят, болезненное состояние вымени и половых органов или желудочно-кишечного тракта.

У крольчих отмечается поедание своего приплода на почве недостаточного количества минеральных веществ в кормовом рационе, а также при отсутствии свежей воды в клетках.

Профилактика. Правильное кормление свиней во время супоросности. Необходимо предоставлять опоросившимся свиньям просторный и чистый станок и давать возможность двигаться на свежем воздухе. Перед родами необходимо у первородящих свиней производить массаж вымени, чтобы они не проявляли беспокойство во время прикосновения поросят к соскам. Необходимы также надзор за родами и немедленная уборка из помещения последа. При появлении склонности к поеданию поросят надевают свинье намордник, который следует снимать только во время кормления свиньи. Поросят в первые дни их жизни рекомендуется содержать в ящике и подсаживать (под надзором) к матери только на время сосания.

Чтобы избежать поедания крольчихами своего приплода, следует немедленно удалять из клеток мертворожденных и погибших крольчат. Необходимо вводить в кормовой рацион сукрольных и окролившихся самок достаточное количество минеральных веществ и витаминов. Нужно следить, чтобы в клетке сукрольных и окролившихся самок постоянно была свежая питьевая вода. Если у крольчих появился этот порок, то их в дальнейшем выбраковывают. Для сохранения приплода рекомендуется немедленно, после того как крольчиха покормит крольчат, отделить их от матери. В течение 7—10 дней после окрола крольчих подсаживают к своему приплоду только для кормления. После этого срока крольчих можно оставить с крольчатами.

Глава X

БОЛЕЗНИ И АНОМАЛИИ НОВОРОЖДЕННЫХ

АСФИКСИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ (ASPHYXIA NEONATORUM)

Под асфиксией понимают нарушение или отсутствие дыхания у новорожденного в момент выхода его из утробы матери.

Этиология. Причиной асфиксии у плода является нарушение газообмена между матерью и плодом, т. е. все те моменты, которые имеют следствием переполнение крови плода углекислотой. Сюда следует отнести продолжительные, утомительные движения беременной самки, или разъединение материнской и плодной плацент на значительном протяжении, или тяжелые лихорадочные заболевания, в особенности болезни легких у матери.

Наиболее частыми причинами, вызывающими внутриматочное дыхание плода, являются затруднения при родах. У кобыл и коров при тазовом предлежании плода асфиксия его нередко наступает из-за придавливания пуповины к переднему краю нижней стенки таза, что и ведет к нарушению плацентарного кровообращения. Такое же явление наблюдается и у мелких животных, когда плод задерживается в родовых путях.

Продолжительные и быстро следующие одна за другой потуги и схватки вызывают сдавливание плаценты, вследствие чего наступает нарушение в ней газообмена, ведущее к асфиксии плода.

Симптомы. В легких случаях у новорожденных животных обнаруживают хриплое, неравномерное дыхание, хриплый, короткий кашель и скопление слизи в ротовой полости. Припухший синеватый язык несколько свешивается изо рта; слабый и частый пульс; видимые слизистые оболочки синюшны; анус часто загрязнен меконием. Новорожденное животное лежит без движения, иногда отмечается кровотечение из пуповины.

В более тяжелых случаях новорожденный не проявляет почти никаких признаков жизни. Единственным признаком, что жизнь еще не угасла, служит лишь чрезвычайно слабая деятельность сердца. Сердечные тоны можно едва слышать, приложив фонендоскоп к грудной клетке в области сердца.

Прогноз. В большинстве случаев прогноз осторожный, так как на почве асфиксии нередко развивается механическая бронхопневмония.

Лечение. После выхода плода необходимо немедленно удалить из носовых полостей слизь марлевым тампоном. При этом голова и шея новорожденного должны быть опущены вниз. Поросят и щенят рекомендуется приподнять за задние конечности и осторожно встряхивать.

Если у новорожденного отмечается поверхностное дыхание, то можно применить нашатырный спирт, полезно слегка растереть грудную клетку и опрыскать кожу холодной водой.

При полном отсутствии дыхания следует немедленно приступить к восстановлению дыхательных движений. Для этого животное кладут на спину так, чтобы голова была ниже туловища. Затем помощник захватывает передние конечности в области запястных суставов и попеременно раздвигает и сближает их, второй помощник, захватив руками ребра новорожденного так, чтобы большие пальцы вошли в подреберье, попеременно приподымает и сближает стенки грудной клетки. Когда грудная клетка расширяется, то необходимо конечности отводить в стороны, а при сужении — наоборот. Кроме того, необходимо новорожденному вытягивать язык изо рта во время расширения грудной клетки и отпускать язык во время сужения грудной клетки.

Такие попытки оживления не следует прекращать слишком скоро, а продолжать до тех пор, пока работает сердце. Искусственное дыхание не нужно прерывать вскоре после начала самостоятельных дыхательных движений, так как в противном случае они могут снова прекратиться.

Кроме того, за новорожденным в течение нескольких часов следует наблюдать, не забывая, что возможны рецидивы асфиксии.

У мелких животных искусственное дыхание производится путем ритмичного сжатия пальцами грудной клетки.

ЗАДЕРЖАНИЕ ПЕРВОРОДНОГО КАЛА

Отхождение первородного кала (Meconium) у новорожденных домашних животных обычно происходит сразу или в течение первых часов после рождения. Однако нередко наблюдают задержание первородного кала, в особенности у жеребят, ведущее к интоксикации организма часто со смертельным исходом.

Этиология. Предрасполагающими моментами являются недостаток или плохое качество молозива и общая слабость организма новорожденного. Твердость кала и атония кишечника также могут повести к задержанию первородного кала.

Симптомы. У новорожденного отсутствует дефекация. На второй день после рождения обнаруживают беспокойство, которое выражается натуживанием, выгибанием спины, оглядыванием на живот, потением и, наконец, ударами задними конечностями по животу. Затем появляются признаки общей слабости.

Диагноз. Его подтверждают исследованием пальцем прямой кишки, где устанавливают скопление густого или твердого кала.

Прогноз. При своевременном лечении прогноз благоприятный, при наступлении общей слабости — неблагоприятный.

Лечение. Вначале применяют неглубокую масляную или мыльную клизму. Затем пальцем, смазанным маслом, удаляют плотные каловые массы, находящиеся в прямой кишке. Вследствие того, что пальцем нельзя достать первородный кал, находящийся в глубине кишки, в дальнейшем применяют для размягчения кала мыльные клизмы. Клизмы ставят без наконечника во избежание повреждения стенки прямой кишки. Мягкую резиновую трубку от клизменной кружки продвигают в кишечник до самых каловых масс и в дальнейшем продвигают ее по мере размягчения последних. Через 2—3 часа следует клизму повторить.

Кроме того, рекомендуется давать внутрь касторовое масло (50 *г*) или глауберову соль (50—75 *г*) и применять массаж живота для возбуждения перистальтики. Применение пургена (фенолфталеина) в дозе 1—2 *г* в сочетании с грелками также дает хороший эффект.

КРОВОТЕЧЕНИЕ ИЗ ПУПКА (OMPHALORRHAGIA)

Кровотечение из пупка можно наблюдать у новорожденных всех видов сельскохозяйственных животных. При венозном кровотечении кровь вытекает несильной струей, без пульсации, а при артериальном — бьет сильной пульсирующей струей.

Причины. Кровотечение из пуповины происходит в результате ателектаза легких, слабого дыхания или отсутствия его и порока клапанов сердца. Кроме того, перерезка пуповины острым инструментом, особенно тотчас после родов до прекращения пульсации в пупочной артерии, может привести к кровотечению из пупка.

Прогноз. При небольшой потере крови прогноз благоприятный, при большой — осторожный.

Лечение. Зажав пуповину пальцами руки или гемостатическим пинцетом, накладывают стерильную лигатуру на остаток пуповины, отступя от ее конца на ширину двух пальцев. Затем конец пуповины загибают кверху и накладывают вторую лигатуру.

В тех случаях, когда остаток пуповины чрезвычайно короткий, необходимо кожу на пупке проколоть одной или двумя булавками и наложить сверху обвивной шов шелковой ниткой. Если новорожденный находится в состоянии асфиксии, нужно немедленно применить искусственное дыхание. При большой потере крови следует перелить кровь от матери и ввести изотонический раствор хлористого натрия.

ФИСТУЛА УРАХУСА (URACHUS PATENS)

Под фистулой урахуса понимают незакрытие мочевого протока с разрывом пуповины после родов. Это нередко наблюдается у жеребят, а у телят встречается исключительно редко.

Причина. Предрасполагающим моментом для появления этой аномалии у жеребят является плотное прирастание мочевого протока в брюшном кольце, вследствие чего урахус с разрывом пуповины не втягивается в брюшную полость и просвет его не закрывается.

Симптомы и течение. Временное или постоянное истечение мочи из пупка. При этом кожа и волосы в области пупка постоянно увлажнены. Вследствие раздражения кожи мочой развивается сначала дерматит, а с течением времени — и флегмона в области пупка.

Лечение. На пупочный канатик накладывают лигатуру. Если остаток пуповины очень короткий, следует наложить удерживающую лигатуру. Для этого вкалывают булавку через обрывок пуповины и затем накладывают обвивной шов шелковой ниткой. Закрытия фистулы мочевого протока можно достичь прижиганием стенок пупка термокаутером или ляписом и втиранием острой мази в окружность пупка.

ВОСПАЛЕНИЕ ПУПКА (OMPHALITIS)

Воспаление пупка можно наблюдать у новорожденных всех видов сельскохозяйственных животных, но чаще заболевание наблюдается у жеребят и телят.

Этиология. Предрасполагающим условием для этого заболевания является то, что в первые дни жизни новорожденных оставшаяся часть пуповины (культя) является благоприятной средой для развития микроорганизмов, попадающих из наружной среды. Микробы могут развиваться как в рыхлой соединительной ткани, так и в сосудах пупочного канатика.

Развитию воспаления пуповины способствует очень короткое обрывание ее при родах. В этом случае возникающая рана кожи в области пупочного канатика является удобным местом для проникновения микробов в пуповину. Кроме того, к возникновению заболевания приводят неправильный уход за пуповиной и негигиеничное содержание новорожденных.

В результате заражения пуповины может возникнуть воспаление ее сосудов или же гангренозное воспаление культи пуповины.

Симптомы и диагноз. При воспалении сосудов пуповины болезнь начинается спустя несколько дней после родов. Животное много лежит, мало ест. Температура тела повышена, пульс и дыхание учащены. Вследствие сильной болезненности в области пуповины отмечаются напряженная походка и сильное искривление спины. Кожа вокруг пупка загрязнена гнойным экссудатом. При пальпации пупка отмечаются некоторое утолщение (до толщины пальца) и болезненность. При надавливании выделяется густой гной, который часто имеет ихорозный (гнилостный) запах.

При гангренозном воспалении культи пуповины характерными признаками являются ее влажность и серо-красный цвет. Кроме того, культя пуповины распространяет сильный зловонный запах.

Прогноз. В начальной стадии воспаления сосудов пуповины прогноз благоприятный, при сильно выраженном воспалении — осторожный, так как микроорганизмы могут проникнуть по кровеносным сосудам в печень и другие паренхиматозные органы, что повлечет к пиосептицемии со смертельным исходом.

Если гангренозное воспаление не распространилось на внутреннюю поверхность культи, прогноз благоприятный, в противном случае — осторожный.

Лечение. При воспалении сосудов пуповины применяют дезинфицирующие согревающие компрессы (камфарный или сулемовый спирт, хлорамин и т. п.). После вскрытия созревшего абсцесса полость его и стенки пупочной артерии или вены очищают спиртовыми тампонами. Затем на рану накладывают на 1—2 дня тампоны, смоченные в камфарном или сулемовом спирте, кожу вокруг пупка смазывают настойкой йода.

При гангренозном воспалении необходимо удалить влажную часть культи и обработать образовавшуюся рану настойкой йода, а затем прижечь карболовой кислотой или ляписом. Полезно присыпать рану стрептоцидом, а кожу вокруг пупка покрыть ихтиоловой или цинковой мазью.

КОНТРАКТУРА СУСТАВОВ

Контрактуры в виде согнутости путовых суставов или искривления шеи нередко встречаются у новорожденных домашних животных.

Этиология. Непосредственной причиной контрактур суставов является неправильное расположение плода в матке при недостаточном количестве околоплодной жидкости.

Симптомы. При согнутости путовых суставов новорожденное животное во время стояния опирается только на зацеп, во время лежания все время выпячивает путовые суставы.

Прогноз. Если болезнь не сопровождается деформацией суставов, то прогноз благоприятный, при деформации суставов — неблагоприятный.

Лечение. При искривлении шеи следует подпускать новорожденного к сосанию матери таким образом, чтобы он вынужден был разгибать шею.

Можно исправить согнутые конечности в путовых суставах, положив давящие повязки. Только в редких случаях для разгибания путовых суставов приходится прибегать к тенотомии сухожилий глубоких сгибателей пальцев.

ВРОЖДЕННОЕ ОТСУТСТВИЕ ЗАДНЕПРОХОДНОГО ОТВЕРСТИЯ (ATRESIA ANI)

Под врожденным отсутствием заднепроходного отверстия понимают такое состояние новорожденного, когда задний конец прямой кишки не открывается наружу. При этом задний конец прямой кишки

располагается непосредственно под кожей или лежит в глубине тазовой полости, а у самок иногда открывается во влагалище.

Эту аномалию можно наблюдать у новорожденных разных видов сельскохозяйственных животных, но чаще у поросят.

Симптомы и диагноз. Признаки этой аномалии заключаются в том, что через несколько часов после родов у новорожденного появляются вздутие живота и некоторое беспокойство, которое резко выражается после первого сосания матери. Затем новорожденный отказывается от приема корма, и у него развивается общая слабость. При исследовании обнаруживают отсутствие заднепроходного отверстия. При пальпации же той области, где должен находиться анус, удается обычно через кожу прощупать более или менее глубоко лежащий в тазовой полости твердый слепой конец прямой кишки.

Прогноз. При расположении конца прямой кишки непосредственно под кожей прогноз благоприятный, а в тех случаях, когда прямая кишка открывается непосредственно во влагалище, — неблагоприятный.

Лечение. Необходимо образовать заднепроходное отверстие путем операции. Для этого подготовляют соответствующим образом поле операции и делают разрез кожи в области, где должен находиться анус. Затем тупым способом разъединяют соединительную клетчатку тазовой полости до напряженного конца прямой кишки, который подтягивают и прикрепляют несколькими швами к коже. После этого вскрывают скальпелем прямую кишку, удаляют первородный кал и промывают полость прямой кишки слабым дезинфицирующим раствором.

В дальнейшем следует наблюдать за процессом заживления раны и смазывать ее дезинфицирующими мазями.

Глава XI

БОЛЕЗНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО АНАТОМИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Молочная железа коровы. *Строение вымени.* Молочная железа (Glandula lactifera), или вымя (uber), коровы состоит из двух половин. Каждая половина вымени делится на две четверти — переднюю и заднюю, заканчивающиеся сосками. У отдельных коров имеются дополнительные доли (2—4), обычно слаборазвитые и нефункционирующие.

Кожа вымени тонкая, эластичная, содержит сальные и потовые железы. Она покрыта относительно короткими волосами и образует большое количество складок, хорошо заметных после доения. Кожа сосков волосяного покрова, сальных и потовых желез не имеет.

Под кожей и тонким слоем подкожной клетчатки расположена поверхностная фасция вымени. Она плотно охватывает каждую половину вымени и, фиксируясь к поверхностной фасции брюшной стенки, выполняет функцию боковых связок. Без резких границ поверхностная фасция переходит в собственную, или глубокую, фасцию вымени, а в области нижней поверхности его — в подвешивающую связку.

Подвешивающая связка (ligam. suspensorium uberis) является основной связкой, удерживающей вымя в его положении. Она формируется двумя соединительнотканными листками, которые отделяются от желтой брюшной фасции по обе стороны белой линии и проникают в вымя. Оба листка опускаются между половинами вымени до нижней его поверхности. Затем они расходятся в соответствующие половины и участвуют в формировании фасций вымени.

От глубокой фасции в ткани вымени отходят многочисленные отростки-трабекулы. Они проникают между долями, дольками и альвеолами, формируя соединительнотканную основу вымени, в которой проходят кровеносные и лимфатические сосуды и нервы. Соединительная ткань вымени имеет много эластичных волокон, обеспечивающих увеличение и уменьшение его объема.

Паренхиму вымени составляют альвеолы (alveolus) и обособленные для каждой четверти выводные протоки (ductus lactiferi).

Альвеолы имеют грушевидную или неправильно овальную форму (рис. 123). Внутренний слой их стенки выстлан железистым эпителием, величина и форма клеток которого зависят от функционального состояния: в покое железистые клетки цилиндрические, при наполнении секретом кубические, а после его выведения плоские.

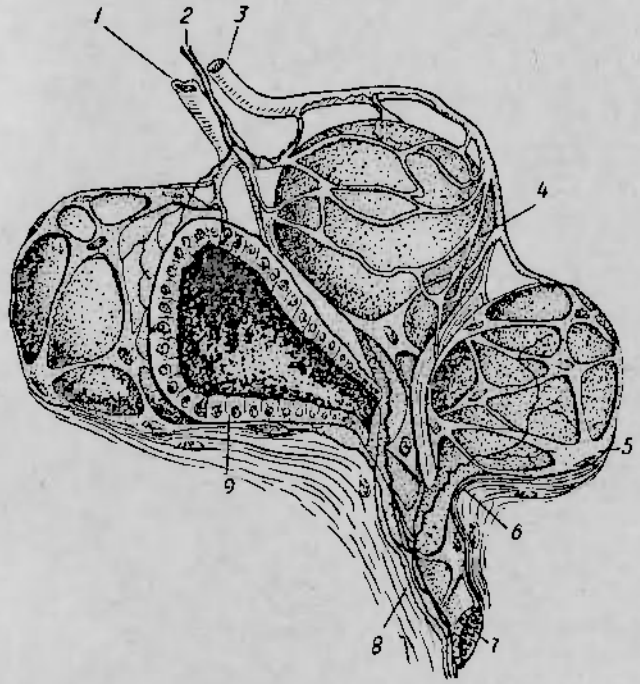


Рис. 123. Схема строения альвеол (по А. П. Елисееву).

1 — вена, *2* — нервы, *3* — артерия, *4* — капилляры, *5* — миоэпителий, *6* — стекловидная кайма, *7* — выводной проток, *8* — разветвление нервных волокон, *9* — железистый эпителий.

Слой железистых клеток, образующих альвеолу, охватывают звездчатые миоэпителиальные клетки. Эти клетки, соединяясь своими отростками, образуют вокруг каждой альвеолы подобие сетки. Сокращаясь, они способствуют выведению секрета из альвеолы в молочные протоки. Над миоэпителиальными клетками находится собственная оболочка альвеолы — стекловидная кайма, а пространство между альвеолами заполнено рыхлой соединительной тканью (рис. 124).

Секрет из альвеол поступает в мелкие протоки, начальной частью которых является суженный участок каждой альвеолы. Мелкие молочные протоки выстланы железистым эпителием. Строение их стенки напоминает альвеолу, но миоэпителий здесь заменяют гладкие

мышечные клетки. Мелкие протоки, сливаясь, образуют средние, объединяющие большие группы альвеол, называемые дольками (lobule uberis). Внутреннюю поверхность стенки этих протоков выстилает однослойный цилиндрический эпителий. При слиянии средних протоков возникают крупные молочные протоки, или молочные ходы. Стенка их состоит из слизистой оболочки, покрытой двуслойным цилиндрическим эпителием, волокон гладкой мускулатуры, расположенных продольно и циркулярно, и соединительнотканного слоя, покрывающего мышечные волокна. Циркулярный слой гладких мышечных волокон в устьях молочных протоков утолщен и образует

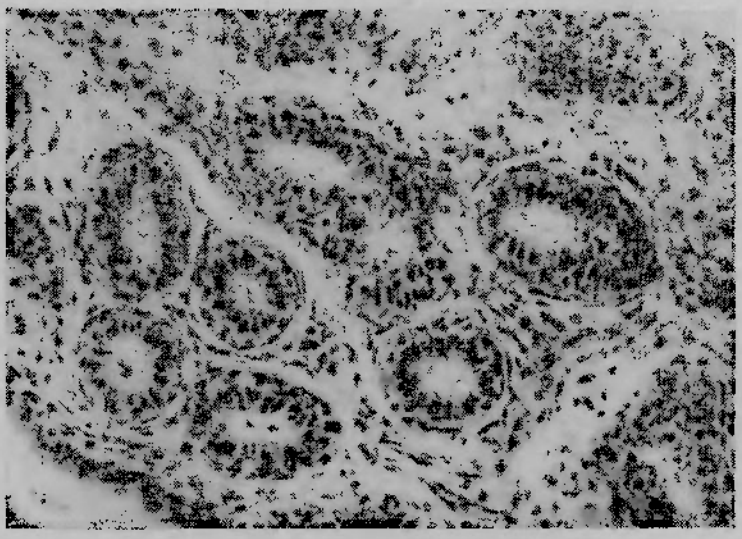


Рис. 124. Альвеолы, окруженные соединительной тканью.

подобие сфинктера. Молочные ходы открываются в полость молочной цистерны. В цистерну каждой четверти впадает от 5 до 20 молочных ходов.

Молочной цистерной (sinus lactifer) называют полость каждой четверти вымени, расположенную над основанием соска и внутри него (рис. 125). Слизистая оболочка цистерны покрыта двуслойным цилиндрическим эпителием. На уровне основания соска она имеет круговую складку, как бы разделяющую молочную цистерну на сосковую и железистую части. Слизистая оболочка сосковой части содержит множество складок. Более крупные вертикальные складки (5—8 складок) переходят в сосковый канал, образуя розетку у его внутреннего отверстия. Через сосковый канал молочная цистерна сообщается с внешней средой.

Сосковый канал в норме всегда закрыт плотно прилегающими друг к другу продольными складками слизистой оболочки и сфинк-

тером. Длина соскового канала 0,5—1,4 *см*. Слизистая оболочка его покрыта многослойным плоским эпителием.

С о с к и (papillae uberis) у коров имеют цилиндрическую форму с округлой или конусовидной верхушкой. Стенку их формируют, помимо слизистой оболочки, мощно развитый слой гладкой мускула-

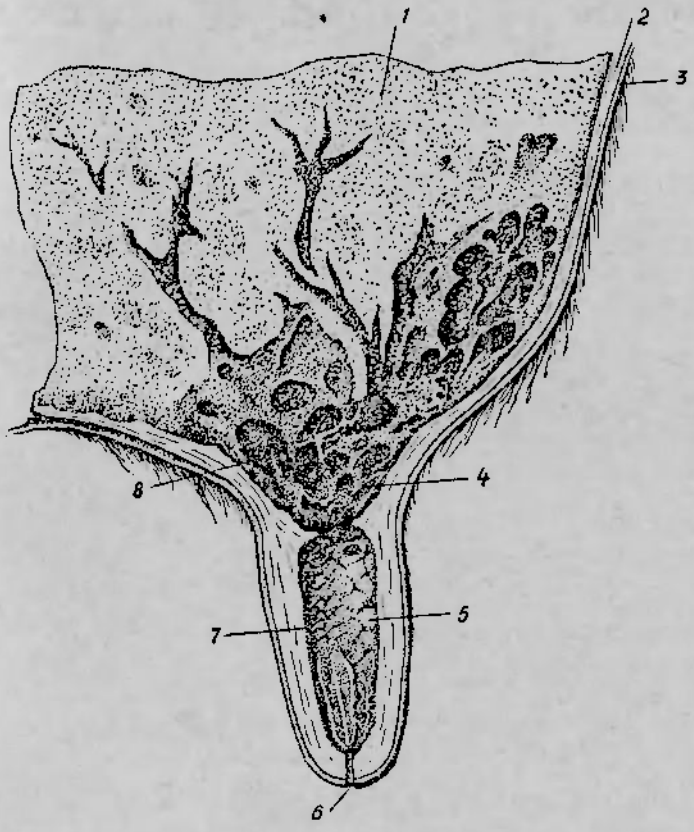


Рис. 125. Продольный разрез соска и четверти вымени (по А. П. Елисееву).

1 — железистая ткань, *2* — глубокая фасция, *3* — кожа, *4* — верхний (железистый) отдел молочной цистерны, *5* — сосковая часть молочной цистерны, *6* — сосковый канал, *7* — складки слизистой оболочки сосковой цистерны, *8* — молочные ходы.

туры, соединительная ткань и кожа. Пучки мышечного слоя расположены в разных направлениях. Вокруг соскового канала особенно развит циркулярный мышечный слой, образующий сфинктер соска.

Артерии и вены вымени. Кровоснабжение вымени обеспечивают парная наружная срамная и отчасти парная промежностная артерии.

Н а р у ж н а я с р а м н а я а р т е р и я (a. pudenda externa) у высокопродуктивных коров сильно развита. Диаметр ее достигает

1,5 *см*. Она отделяется от надчревно-срамного ствола на уровне лонных костей, выходит через паховое кольцо из брюшной полости, делает небольшой S-образный изгиб и затем погружается в ткани соответствующей половины вымени. По достижении вымени эту артерию принято называть м о л о ч н о й а р т е р и е й (a. mammaria). До проникновения в вымя или сразу же после этого молочная артерия отдает переднюю и заднюю артерии основания вымени (у не-

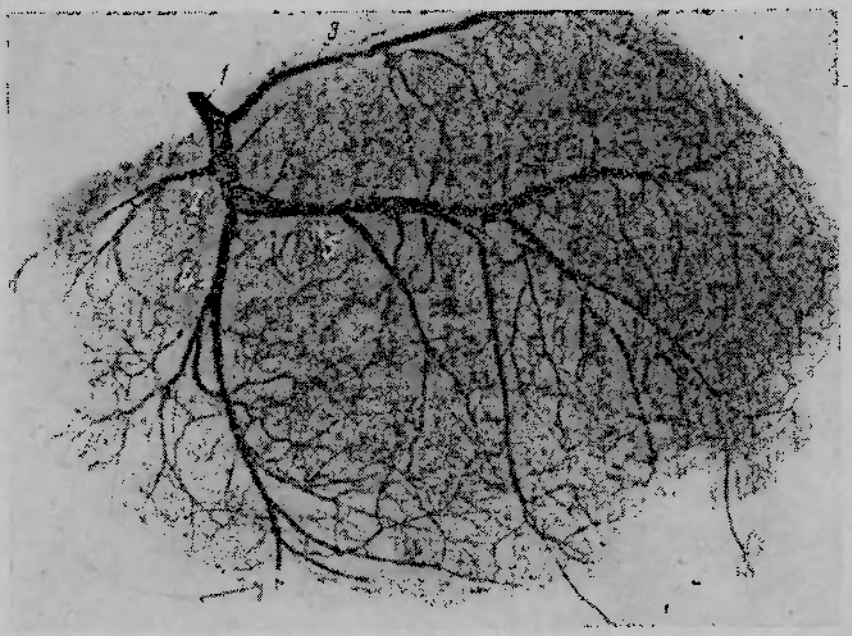


Рис. 126. Рентгенограмма артерий половины вымени в профильной проекции (по А. И. Поспелову).

1 — наружная срамная артерия, *2* — задняя артерия основания вымени, *3* — передняя артерия основания вымени, *4* — задняя артерия вымени, *5* — передняя артерия вымени.

которых коров артерии основания вымени отсутствуют). Затем она делится на переднюю и заднюю артерии вымени, ветви которых (рис. 126) снабжают кровью все ткани соответствующей половины вымени и образуют петлистую капиллярную сеть вокруг каждой альвеолы.

П р о м е ж н о с т н ы е а р т е р и и отделяются от внутренних срамных артерий при их выходе из тазовой полости, огибают седалищную дугу и, опускаясь под кожей промежности, отдают ветви к коже задней поверхности вымени. Отдельные их ветви проникают в паренхиму вымени.

У высокопродуктивных коров значительное количество артериальных веточек одной половины вымени проникает в другую через

подвешивающую связку и анастомозирует с артериями противоположной стороны.

Венозная сеть вымени, по сравнению с артериями, развита более значительно. Она отличается наличием многочисленных анастомозов, добавочных крупных венозных стволов и величиной диаметра сосудов. Многие вены вымени имеют клапаны, определяющие направление движения крови.

Вены стенки соска у его основания формируют сосудистое кольцо с густой сетью анастомозов. Кровь из стенки соска и частично из нижней части железы проходит через это кольцевое сплетение и оттекает от каждого соска по 4—5 венам. Одни из них идут под кожей и ясно заметны, другие — под фасцией. Эти вены, поднимаясь к основанию вымени, воспринимают кровь из венозных веточек кожи, подкожной клетчатки, фасций.

Отток крови от железистой ткани и молочных цистерн происходит по глубоким венам. Эти вены, поднимаясь к основанию вымени, также соединяются в более крупные венозные стволы. Последние в основном идут параллельно артериям.

Поверхностные и глубокие венозные сосуды в области основания вымени вливаются в переднюю и заднюю вены вымени соответствующей стороны. Передняя вена проходит по основанию вымени над одноименной артерией. В краниальном направлении она впадает в подкожную брюшную вену, а в каудальном — вливается в наружную срамную вену. В последнюю впадает также задняя вена вымени. Отток крови от вымени обеспечивают парные подкожная брюшная и наружная срамная вены.

Подкожная брюшная вена идет под кожей нижней брюшной стенки. На уровне 8-го ребра она проникает в грудную полость через особое отверстие («молочный колодец») и затем вливается во внутреннюю грудную вену. Иногда подкожная брюшная вена проникает в грудную полость несколькими ветвями.

Наружная срамная вена в составе сосудисто-нервного пучка проникает через паховый канал в брюшную полость и впадает в бедренную вену. Ее диаметр в 2—3 раза больше диаметра одноименной артерии. Наружные срамные вены правой и левой половин вымени связаны между собой крупной соединительной ветвью. Эта соединительная ветвь проходит в области основания задних четвертей вымени и соединена с парной промежностной веной.

В ветвлении сосудов вымени (артерий и в особенности вен) отмечаются многочисленные вариации.

Лимфатическая система вымени. В вымени различают поверхностную и глубокую сеть лимфатических сосудов (рис. 127). Поверхностные лимфатические сосуды берут начало в коже сосков и вымени, в его подкожной клетчатке и фасциях. Эти сосуды идут под кожей и наружной фасцией вымени и впадают в надвыменный лимфатический узел соответствующей стороны. Часть этих сосудов отводит лимфу в наружные подвздошные лимфатические узлы.

Глубокие лимфатические сосуды начинаются от межклеточных пространств паренхимы и межуточной соединительной ткани вымени. Они идут в основном параллельно с венами и впадают соответственно в правый или левый надвыменные лимфатические узлы.

Лимфатические сосуды вымени имеют хорошо выраженные клапаны и в каждой половине вымени связаны анастомозами.

Правая и левая половины вымени имеют по 1—2 (иногда 3—4 или один общий для всего вымени) лимфатических узла. Они расположены в жировой клетчатке над основанием задних четвертей вымени

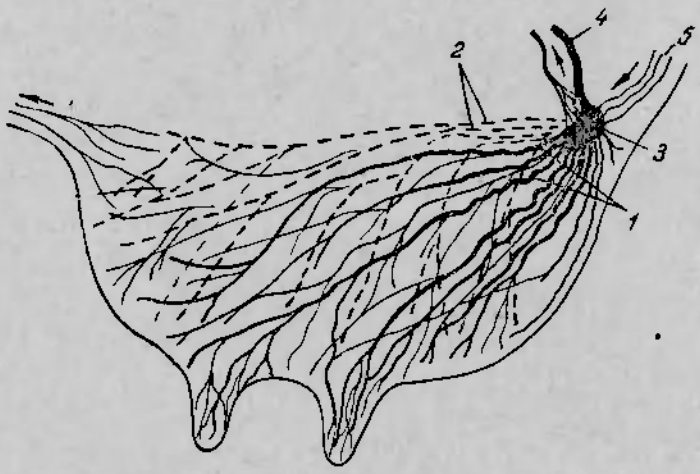


Рис. 127. Схема лимфатических сосудов вымени (по Б. А. Башкирову).

1 — поверхностные приносящие (эферентные) лимфатические сосуды, *2* — глубокие эферентные лимфатические сосуды, *3* — лимфатический узел, *4* — отводящие (эферентные) лимфатические сосуды, *5* — лимфатические сосуды от вульвы.

несколько каудальнее наружного пахового кольца и в норме прощупываются с трудом. Часто лимфатические узлы правой и левой половин вымени связаны между собой лимфатическими сосудами. От надвыменных лимфатических узлов каждой половины вымени лимфу отводят 2—3 выносящих (эферентных) сосуда, которые идут в паховый канал в составе сосудисто-нервного пучка и впадают во внутренние подвздошные и поясничные лимфатические узлы.

Нервы вымени. В иннервации вымени коров участвуют наружный семенной, подвздошно-паховый, подвздошно-подчревный и промежностный парные нервы (рис. 128). В составе этих нервов к вымени подходят волокна симпатического нерва.

Наружный семенной нерв (n. spermaticus externus) является основным источником нервных ветвей вымени. Он формируется ветвями 2—3-го и 4-го поясничных спинномозговых нервов. В его состав входят также ветви от 2-го до 4-го и 5-го симпатических

узлов поясничной части пограничного симпатического ствола. Этот нерв выходит из тазовой полости через паховый канал в составе сосудисто-нервного пучка. В тканях вымени он делится на множество ветвей и веточек, обеспечивающих иннервацию всех тканей соответствующей половины вымени.

Подвздошно-паховый нерв (n. ilioinguinalis) выходит из поясничного сплетения у 2-го поясничного межпозвоночного отверстия. Ветви этого нерва участвуют в иннервации кожи боковой поверхности передней четверти вымени.

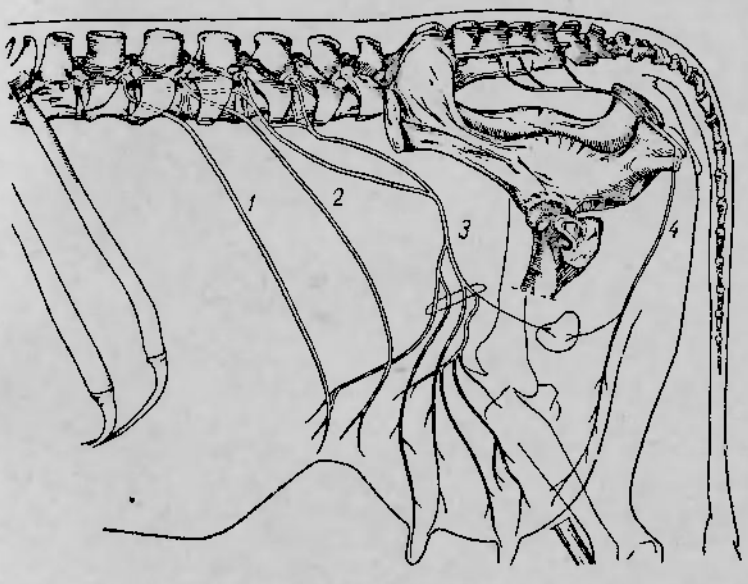


Рис. 128. Нервы вымени.

1 — подвздошно-подчревный нерв, *2* — подвздошно-паховый нерв, *3* — наружный семенной нерв, *4* — промежностный нерв.

Подвздошно-подчревный нерв (n. iliohypogastricus) выходит из межпозвоночного отверстия 1-го и 2-го поясничных позвонков. Отдельные ветви этого нерва проникают в кожу передней поверхности вымени и его паренхиму.

Промежностный нерв иннервирует кожу задней и боковой поверхности вымени. Отдельные веточки промежностного нерва проникают в толщу тканей молочной железы.

Нервы вымени образуют сплетения между долями и дольками вымени, вокруг альвеол, в стенках протоков и кровеносных сосудов. Нервные ветви обильно пронизывают стенки сосков (рис. 129).

Молочная железа козы и овцы. Вымя козы имеет характерную конусовидную форму и состоит из двух половин, каждая из которых заканчивается соском. В цистерну соска открывается от 6 до 12 относительно крупных и несколько мелких молочных ходов.

Сосковая цистерна сообщается с внешней средой через один сосковый канал. Длина его 0,5—0,8 *см*.

Кровоснабжение вымени обеспечивают парные наружная срамная и промежностная артерии, а отток крови происходит по наружной срамной и подкожной брюшной венам. Между сосудами правой и левой половин вымени имеются анастомозы.

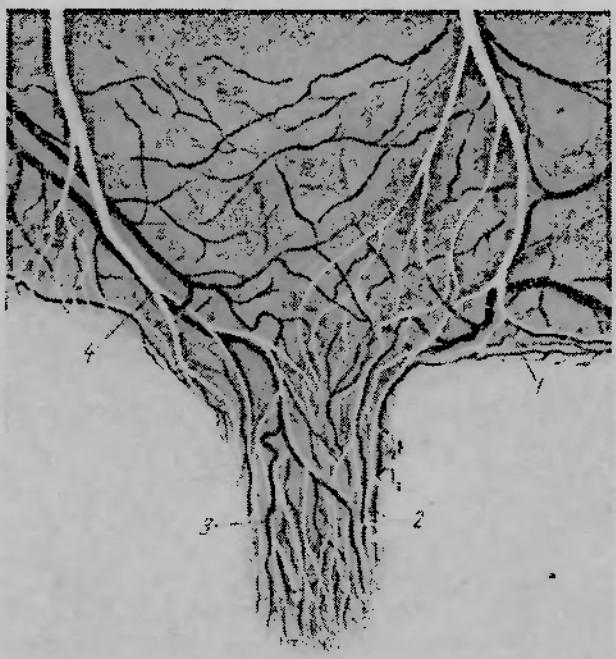


Рис. 129. Нервы заднего соска коровы (по А. П. Елисееву).

1 — передний нерв соска, *2* — крупнопетлистое нервное сплетение, *3* — артерия соска, *4* — задний нерв соска.

Нервы вымени козы носят такие же названия, как и нервы вымени у коров.

В ы м я о в ц ы отличается от козьего лишь формой, размерами, конфигурацией сосков и относительно слабым развитием слоя эпидермиса на их коже.

Молочная железа кобылы. Вымя кобылы состоит из двух половин, между которыми проходит подвешивающая связка, плотно фиксирующая их к брюшной стенке. Листки этой связки формируют также собственную фасцию вымени. Каждая половина вымени без внешне заметных границ разделена на 2, реже 3 обособленные доли (отдельные молочные железы). Соответственно количеству этих долей сосок

каждой половины вымени имеет 2 или 3 молочные цистерны и столько же сосковых каналов, открывающихся на верхушке соска.

Соски у лактирующих кобыл имеют сплюснутую с боков коническую форму. Длина их 3—5 *см*. В сухостойный период соски резко уменьшаются и выступают на складках кожи вымени в виде небольших возвышений.

Кровоснабжение молочной железы обеспечивают парные наружная срамная и промежностная артерии. Последняя развита слабо. Отток крови из вымени происходит по парным наружной срамной и подкожной брюшной венам. Между сосудами правой и левой половин вымени имеются анастомозы.

Вымя кобылы, так же как у коров, коз и овец, иннервируют парные подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, наружный семенной и промежностный нервы.

Молочные железы свиньи. Молочные железы у свиньи расположены двумя рядами пакетов справа и слева от белой линии брюшной стенки, по 4—8, иногда по 10 железистых пакетов в каждом ряду. Всего бывает таких пакетов от 8 до 20. Каждый железистый пакет представляет собой группу железок, объединяемых одним соском. Чаще в каждом таком пакете группируется 2—3 железы, имеющие обособленные небольшие молочные цистерны, которые открываются на верхушке соска самостоятельными сосковыми каналами.

Форма сосков цилиндрическая и реже коническая. У отдельных свиней верхушки сосков в центре имеют воронкообразные углубления (кратерные соски). Свиньи с такими сосками чаще болеют маститами, поэтому их не рекомендуется включать в ремонтные группы.

В начале лактации пакеты молочных желез и соски у молочных свиней имеют относительно одинаковое развитие. В последующем размеры пакетов и сосков начинают изменяться в зависимости от их функционального состояния, и они становятся неравномерно развитыми. Такое состояние возникает, когда отдельные соски оказываются лишними. Пакеты желез, соски которых не сосут поросята, быстро уменьшаются в размерах и запустевают. Неравномерность пакетов может быть обусловлена также аномалиями развития и заболеваниями молочных желез.

Кровоснабжение передней группы желез (с 1-й по 4—5-ю пару пакетов), по данным П. Ф. Богдашева и А. П. Елисеева, обеспечивают ветви парной подчревной артерии, а также ветви наружной грудной и межреберных артерий.

Заднюю группу желез снабжают кровью ветви наружной срамной и частично поясничных артерий.

Отток крови из передней группы желез происходит в подкожную брюшную и переднюю надчревные вены, а из задней группы — в наружную срамную и поясничные вены.

В иннервации молочной железы у свиней участвуют межреберные нервы (с 7-го по 14-й), а также ветви поясничных нервов.

ФИЗИОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Секреция и выведение молока. Функция молочной железы зависит от состояния организма животного и связана со многими его органами и системами, в особенности с органами размножения. Она характеризуется сменами периодов лактации и сухостоя, чередование которых имеет непосредственное отношение к беременности.

Лактацией называют деятельность организма, обеспечивающую образование и накопление молока в молочной железе и периодическое выведение его из железы во время сосания или доения. Продолжительность лактации зависит от видовых особенностей животного, состояния организма, условий внешней среды и от характера использования животных. В норме лактация, как правило, заканчивается после отъема сосунов или прекращения доения в связи с приближающимися родами.

Лактацию составляют два сложных взаимосвязанных между собой физиологических процесса: секреция (молокообразование) и выведение молока.

Секреция молока (лактогенез, галактопоез) происходит в железистых клетках альвеол. В период наивысшего проявления лактации молоко секретируют также железистые клетки, выстилающие внутреннюю поверхность мелких протоков. Процессы секреции начинаются за несколько дней до родов или сразу же после них. В начальный период секреции в вымени образуется молозиво. Оно имеет желтый цвет, более густую по сравнению с молоком консистенцию, солоноватый вкус. При нагревании молозиво свертывается. По физико-химическим свойствам и составу молозиво значительно отличается от молока. В нем значительно больше белков, чем в молоке. Причем белки молозива по своему составу близки к белкам крови и отличаются высокой переваримостью. Молозиво содержит много витаминов и минеральных солей, в нем имеются иммунные тела, лизоцимы, ферменты, гормоны. Содержание сахара в молозиве меньше, чем в молоке. Питаясь молозивом, плод получает примерно такие же питательные вещества, какие он получал в организме матери, что имеет большое значение в процессе приспособления его к новым условиям жизни.

Состав молозива начинает изменяться с первых же дней лактации, и через 5—8 дней у коров оно превращается в молоко. Средний состав молозива и молока показан в табл. 9.

Таблица 9

Средний состав (в процентах) молозива и молока коровы (по Г. С. Шихову)

Вид продукта	Вода	Жир	Белок	Лактоза	Минеральные соли
Молозиво 1-го дня	75,42	5,4	15,08	3,31	1,20
Молоко	87,5	3,8	3,3	4,7	0,7

Состав молока у животных даже одного вида неодинаков и зависит от породы и наследственных особенностей животного, от условий кормления, состояния тканей вымени, периода лактации и ряда других факторов. Существенные различия имеет молоко разных видов животных (табл. 10), что необходимо учитывать, например, при использовании молока коров для кормления молодняка других видов животных.

Таблица 10

Средний состав (в процентах) молока разных видов животных (по Г. И. Азимову)

Вид животного	Жир	Белок	Лактоза	Сухой остаток	Зола
Корова	3,8	3,5	4,8	12,8	0,7
Буйволица	7,5	4,3	5,2	17,8	0,8
Коза	4,1	3,5	4,6	13,1	0,9
Овца	6,7	5,8	4,6	17,9	0,8
Кобыла	2,0	2,0	6,7	11,0	0,3
Як	6,5	5,0	5,6	18,0	0,9
Свинья	5,6	7,1	3,1	16,9	1,1
Северный олень	19,8	10,5	2,6	34,3	1,4
Собака	8,3	7,5	3,7	20,7	1,2

Процессы синтеза молока в молочной железе до настоящего времени еще не раскрыты с достаточной ясностью. Однако известно, что все составные части молока образуются из предшественников, доставляемых в молочную железу кровью. Так, например, белки молока — казеин и глобулин — синтезируются в молочной железе из белков и главным образом из аминокислот крови. Другие белки, входящие в состав молока в незначительном количестве (альбумин, иммуноглобулиновая фракция), очевидно, поступают в молоко непосредственно из крови.

Молочный жир также синтезируется из предшественников, доставляемых кровью. У жвачных животных часть жирных кислот, входящих в состав молочного жира, синтезируется в вымени из низкомолекулярных жирных кислот, главным образом из ацетата. Другая часть жирных кислот, таких, как олеиновая, стеариновая и высшие кислоты, образуется из глицероидов крови. В молочной железе других животных синтез жира происходит так же, как у жвачных, но для синтеза жира используется преимущественно глюкоза, а не ацетат.

Общепризнанного решения вопроса о синтезе молочного сахара — лактозы, представляющей собой сложное соединение глюкозы и галактозы, еще нет. Однако многие считают, что предшественником лактозы является глюкоза крови и что синтез лактозы осуществляется при участии ряда ферментов.

Вода, минеральные соли, витамины поступают в молоко из крови. Витамины А, D и Е содержатся в молочном жире, а витамин С и витамины группы В — в жидкой части молока.

Секреция молока в альвеолярном аппарате вымени в период лактации происходит беспрерывно. Секрет из альвеол по мере их заполнения выводится (периодически сбрасывается) в молочные протоки, постепенно заполняя емкостные системы вымени. При заполнении физиологической емкости вымени примерно на 80% секреция молока начинает тормозиться возрастающим внутривыменным давлением.

Регуляция секреции и выведения молока. Регуляторные механизмы секреции молока изучены еще далеко недостаточно. Поэтому описательные схемы этого сложного нервно-гуморального процесса содержат не только фактические данные, подтвержденные экспериментами, но и элементы предположений.

Многочисленными работами установлено, что развитие соединительнотканной основы и молочных протоков в молочной железе происходит под влиянием эстрогенных гормонов, концевые же отделы железы — альвеолы — формируются под влиянием эстрогенов и гормона желтого тела прогестерона. Секреторная функция вымени возникает и продолжается под воздействием гормона пролактина (люте отропный гормон, лактоген), выделяемого передней долей гипофиза.

Кроме перечисленных гормонов, на секрецию молока оказывают влияние, как это установлено в лабораториях Г. И. Азимова, П. А. Барышникова, C. W. Turner, S. J. Folley и других исследователей, соматотропный, гонадотропный (фолликулостимулирующий), адренокортикотропный и тиреотропный гормоны передней доли гипофиза.

Однако регуляция секреторной функции молочной железы не ограничивается только влиянием гормонов. Прекращение секреции молока при длительном отсутствии раздражений, связанных с доением или сосанием, указывает на безусловное влияние центральной нервной системы на процессы секреции. Это подтверждается также тем, что функция гипофиза — основного источника гормональных влияний на молочную железу — регулируется посредством секретов гипоталамуса, выделяемых нервными клетками его ядер.

Участие нервнорефлекторных процессов в регуляции лактации подтверждается многочисленными экспериментальными данными, полученными в последние годы П. П. Грачевым, П. А. Барышниковым и др. В свете этих данных регуляцию секреции и выведения молока (рефлекс молокоотдачи) схематически можно представить в следующем виде.

Кора больших полушарий, будучи тесно связанной через подкорковые и стволовые образования с гипоталамусом, оказывает влияние на его функцию и получает от него по восходящим путям ответные импульсы. По нисходящей линии гипоталамус связан со средним, продолговатым, спинным мозгом и вегетативной нервной системой.

Под влиянием нервных импульсов гипоталамус (клетки супраоптических и паравентрикулярных ядер) вырабатывает окситоцин и вазопрессин, а также нейросекрет (продуцируют ядра серого бугра). Окситоцин поступает и накапливается в задней доле гипофиза (ней-

рогипофизе), откуда он при наличии сигналов выбрасывается в кровь. Нейросекрет из гипоталамуса с током крови поступает в переднюю долю гипофиза (аденогипофиз) и стимулирует в ней секрецию различных гормонов. Одни из этих гормонов (пролактин, соматотропный гормон) оказывают непосредственное влияние на секреторную функцию молочной железы, другие — действуют на функцию ряда желез внутренней секреции и через них, а также через обмен веществ влияют на молочную железу. В этих условиях первичные нервные импульсы, реализуясь через гипофиз, получают распространение и оказывают влияние на другие железы внутренней секреции и системы организма.

Вся эта сложная система взаимодействий координируется корой головного мозга, анализирующей сигналы условнорефлекторных связей, экстеро- и интерорецепторов.

Рефлекс выведения молока (молокоотдачи) возникает в результате проявления условных рефлексов, выработанных у животного на подготовку к доению и под влиянием раздражения экстерорецепторов кожи сосков и вымени, возникающего при массаже, доении или сосании. На проявление рефлекса выведения молока возбуждающее влияние оказывают также интерорецепторы вымени и рецепторы сосудов, сигнализирующие об изменении давления внутри органа и изменениях состава и движения крови в сосудах. Грубые раздражения при подготовке к доению и во время доения тормозят рефлекс выведения молока.

В начале рефлекса молокоотдачи усиливается наполнение сосудов вымени кровью и повышается тонус выводящего аппарата. Сосок увеличивается, становится напряженным. Рефлекторно расслабляется сфинктер соска. Под влиянием импульсов, поступающих от молочной железы, из нейрогипофиза (задней доли гипофиза) выбрасывается в кровь окситоцин. Последний вместе с кровью достигает тканей вымени и вызывает сокращение миоэпителиальных клеток альвеол и мышечных элементов протоков. Молоко при этом из альвеол и мелких протоков поступает в молочные ходы и цистерны вымени и выводится из них при доении или сосании. Окситоцин начинает проявлять свое действие через 40—45 секунд после поступления его в кровь.

Рефлекс выведения молока у коров, коз, овец и кобыл возникает одновременно в обеих половинах вымени, у свиней — во всех пакетах молочной железы. У коров он продолжается 5—7 минут, у коз — 4—5 минут и у свиней — около минуты. После этого альвеолы молочной железы расслабляются. В них создаются благоприятные условия для процессов секреции.

Изменения в вымени в сухостойный период. Процессы секреции молока у коров в течение 1—1,5 месяцев после отела нарастают и до 5—6 месяцев лактации удерживаются на высоком уровне, затем они начинают снижаться. Альвеолы в этот период уменьшаются, приобретают угловатую форму. Качество молока изменяется.

С прекращением доения секреция затухает. В молочной железе при этом происходят глубокие изменения. Полости альвеол

уменьшаются или исчезают. Часть альвеол и мелких протоков перерождается. Ткани вымени наводняют лейкоциты, которые фагоцитируют частицы разрушенных клеток.

В конце беременности в вымени вновь начинает усиленно разрастаться железистая ткань, и к моменту родов молочная железа оказывается подготовленной к новой лактации. Для процесса перестройки молочной железы в сухостойный период требуется около 60 дней.

ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В молочной железе у сельскохозяйственных животных возникают различные патологические процессы. Они вызывают разные по своему характеру изменения в молочной железе и в организме животного, что определяет необходимость применения конкретных средств и способов оказания лечебной помощи. Поэтому прежде чем лечить животное, нужно установить характер заболевания и по возможности причину его возникновения.

Для выявления патологических процессов в молочной железе и определения их характера наиболее часто применяют следующих два вида исследований: 1) клиническое исследование животного; 2) лабораторное исследование молока.

Клиническое исследование. При заболеваниях молочной железы у всех видов домашних животных определяющее значение для установления диагноза имеет клиническое исследование. Оно включает: 1) анамнез; 2) общее исследование животного; 3) исследование вымени.

Анамнез. При установлении диагноза анамнез не является определяющим. Однако он позволяет выявить условия, способствующие возникновению заболевания, и часто непосредственную его причину. При анамнезе устанавливают: 1) время последних родов; 2) кормление и условия содержания животного в период, предшествующий заболеванию, и во время болезни; 3) условия доения, если животные дойные, и допускаемые при этом нарушения; 4) время появления заболевания, его признаки; 5) состояние молочной железы в предшествующую лактацию и другие данные, позволяющие выявить причину заболевания. При этом особое внимание необходимо обращать на степень распространения заболевания в хозяйстве.

Общее исследование. Животное при заболеваниях вымени исследуют по принятой в клинической практике схеме. Эти общие исследования необходимы потому, что заболевания молочной железы иногда не являются первичными. Они могут возникать как следствие других патологических процессов, например при тяжелых общих интоксикациях, заболеваниях органов пищеварения, сердца, почек и других органов. Особенно часто заболевания молочной железы наблюдают при послеродовых эндометритах, субинволюции матки, задержании последа.

Общие исследования необходимы также и потому, что заболевания молочной железы часто не ограничиваются только местным процессом. Нередко при них, например при некоторых воспалениях

вымени, возникают тяжелые функциональные расстройства и заболевания сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения и других органов. Возникая как следствие, эти расстройства оказывают неблагоприятное влияние на организм животного и на течение воспаления молочной железы, а иногда они приобретают бо́льшее значение, чем первичное заболевание.

Исследование молочной железы. У коров вымя осматривают сзади и сбоку. При этом обращают внимание на величину и форму вымени, симметричность правой и левой половин его, величину и форму сосков, а также на цвет и целостность кожи.

После осмотра вымя тщательно пальпируют. При пальпации устанавливают наличие или отсутствие температуры, что определяют по ощущениям руки, прикладываемой к симметрично расположенным участкам вымени. Затем выявляют характер изменений в тканях вымени и сосков, а также реакцию животного на пальпацию (болезненность).

Прощупывание вымени лучше начинать с сосков правой половины. Для выявления изменений в соске его захватывают у основания между большим, указательным и средним пальцами руки. Сдавливая и осторожно раскатывая сосок между пальцами и смещая пальцы к верхушке его, определяют состояние молочной цистерны, стенки и сфинктера соска.

Пропальпировав оба соска правой половины, производят исследование ее тканей. Для этого пальцы одной руки вводят в борозду между половинами вымени, а пальцы другой оставляют на боковой поверхности его. Осторожно сдавливая ткани вымени между пальцами рук и перемещая руки от основания соска в стороны и вверх, постепенно прощупывают всю правую половину. Затем в такой же последовательности пальпируют левую половину вымени.

В заключение пальпируют надвыменные лимфатические узлы. Для их прощупывания руку продвигают со стороны задней поверхности вымени в складке кожи над основанием его. Вначале находят основание задних четвертей вымени и над ними отыскивают лимфатические узлы.

При отсутствии патологических изменений ткани вымени упруго-эластичные, безболезненные, зернистой структуры. Если в вымени много молока, зернистость тканей (дольчатость) оказывается сглаженной или не ощущается. Надвыменные лимфатические узлы в норме подвижны, безболезненны, упругой консистенции. У коров с обильной жировой клетчаткой в области основания вымени эти узлы прощупываются с трудом.

Исследование вымени заканчивают пробным сдаиванием. Из каждой четверти сдаивают в отдельные пробирки или чистые стеклянные банки небольшие порции молока и просматривают их. При этом обращают внимание на цвет, запах, консистенцию, наличие сгустков и другие качественные изменения молока. Затем производят полное сдаивание и вновь исследуют вымя для выявления изменений в его тканях после доения.

При диагностике заболеваний молочной железы у коз, овец, кобыл, свиней и других видов домашних животных применяют в основном те же приемы клинического исследования, изменяя их применительно к особенностям этих животных.

Результаты клинического исследования при острых заболеваниях молочной железы обычно позволяют определить характер патологического процесса и наметить наиболее приемлемые средства и способы его лечения. Однако при хронических и в особенности при субклинических (скрытых) патологических процессах эти данные часто служат лишь основанием для подозрений о наличии заболевания. Поэтому для подтверждения диагноза в таких случаях результаты клинического исследования дополняют лабораторными исследованиями молока.

Лабораторно-диагностические исследования молока. Лабораторные исследования молока имеют существенное значение для выявления субклинических (скрытых) маститов и контроля за результатами лечения. Из многочисленных способов, предложенных для выявления качественных изменений молока, наиболее пригодными для применения в производственных условиях являются способы, посредством которых удается определить наличие в молоке: 1) сгустков и хлопьев; 2) изменений реакции; 3) лейкоцитов, клеток паренхимы вымени и хлоридов; 4) кровяных пигментов.

Выявление сгустков и хлопьев в молоке. Мелкие хлопья и сгустки в молоке, если они содержатся в небольшом количестве, общим осмотром молока выявить трудно. Легче их обнаружить в тонком слое молока, налитого на дно чашки Петри, или в остающихся следах на стенке пробирки или стакана после взбалтывания налитого в них молока. Хлопья и сгустки легко обнаружить при процеживании молока через частое металлическое ситечко или марлю темного цвета. При массовых исследованиях для этих целей удобно пользоваться специальной кружкой, снимающаяся крышка которой состоит из ситечка или темной марли.

Определение изменений реакции (pH) молока. В норме молоко коров имеет слабокислую реакцию (pH 6,5—6,7 с колебаниями 6,3—6,9; 16—18° Тернера).

При маститах и некоторых других состояниях вымени молоко приобретает щелочную реакцию. Эти изменения молока выявляют при помощи индикаторов, меняющих цвет в зависимости от реакции среды.

Бромтимоловая проба. Для приготовления реактива берут 0,1 *г* бромтимоловой сини и растворяют в 20 *мл* 96°-ного спирта, затем добавляют 80 *мл* дистиллированной воды. Реактив хранят в темных склянках с притертой пробкой.

Проба имеет несколько вариантов.

1. В 2 пробирки вносят по 5 *мл* свежего молока из проверяемой четверти вымени. Затем в одну из них добавляют 1 *мл* 0,1%-ного водно-спиртового раствора бромтимолблау. Содержимое пробирок сопоставляют. Если молоко после добавления индикатора приобре-

тает желтый или зеленоватый цвет, то его считают нормальным. Окрашивание молока в зеленый, сине-зеленый и синий цвет (щелочная реакция) принято считать признаком воспаления вымени.

2. На белую, чистую фарфоровую или керамическую плитку наносят 2—4 капли исследуемого молока и добавляют к ним 2—3 капли 0,1%-ного водно-спиртового раствора бромтимолблау. Молоко слабокислой реакции окрашивается в желтый или желто-зеленый цвет. Щелочное молоко приобретает зеленый и сине-зеленый цвет.

3. Для массовых исследований коров на маститит применяют специальные бумажные карточки, приготовленные из фильтровальной бумаги. Каждая карточка имеет по числу четвертей вымени четыре кружка, пропитанных индикатором. На каждый кружок карточки наносят по 1—2 капли молока из соответствующей четверти вымени и наблюдают за изменением окраски. Цвет кружков в зависимости от реакции молока меняется так же, как на фарфоровой пластинке.

Проба с фенолрот. В 30 *мл* этилового спирта растворяют 0,1 *г* щелочнорастворимого фенолрота. Затем к раствору добавляют 70 *мл* дистиллированной воды.

На фарфоровую или белую керамическую плитку наносят каплю молока и добавляют к ней каплю 0.1%-ного раствора щелочнорастворимого фенолрота. При кислой реакции молоко приобретает желтый или оранжевый цвет, при щелочной — ярко-красный или алый.

Для определения щелочности молока его пробы для исследования берут после сдаивания первых порций *.

Щелочная реакция молока, выявленная бромтимоловой или другими пробами, может служить только ориентировочным показателем заболевания вымени. Часто аналогичная реакция молока наблюдается и у здоровых коров. Поэтому для выявления скрытых маститов пробу на щелочность дополняют пробой отстаивания молока или другими исследованиями его.

Проба Хотиса. К 9,5 *мл* исследуемого молока, взятого в стерильную пробирку, добавляют 0,5 *мл* 0,5%-ного водного раствора бромкрезолпурпура и смешивают. При щелочной реакции (pH 7,0—7,2) молоко приобретает пурпурно-фиолетовую окраску. При кислой реакции цвет молока изменяется в зависимости от степени кислотности: при pH 6,9 оно окрашивается в светло-пурпурный, при pH 6,5—6,4 — в серый и при pH 6,2 и ниже — в зеленовато-желтый цвет.

Для ориентировочного выявления возбудителя мастита пробирки с указанной смесью закрывают стерильными пробками и выдерживают в термостате при температуре 37° в течение 24 часов. При наличии стрептококкового мастита на стенках пробирок обнаруживают серый хлопьевидный осадок, а при маститах стафилококковой

---

* В. П. Мутовин считает, что пробы молока для исследования нужно брать в конце доения или после него. Такие пробы, по его мнению, более достоверно отражают состояние вымени.

этиологии на стенках пробирки и на поверхности молока появляются пятна цвета ржавчины; осадок крошковидный, желтого или коричневого цвета. В мазках из осадка, окрашенных по Граму, обнаруживают большое количество стрепто- или стафилококков.

Определение лейкоцитов, клеток паренхимы вымени и хлоридов в молоке. При воспалениях вымени в молоке увеличивается количество лейкоцитов, разрушенных клеток паренхимы вымени (эпителия альвеол и протоков) и хлоридов. Для их выявления предложены следующие пробы: 1) проба отстаивания; 2) лейкоцитарная проба центрифугированием; 3) проба Уайтсайда; 4) проба с димастином; 5) проба на хлориды.

Проба отстаивания. Из каждой четверти вымени берут в пробирки 10—15 *мл* молока в середине или конце доения. Пробирки выдерживают при температуре 4—8° 16—18 часов. При субклинических воспалениях вымени слой сливок меньше 5 *мм*. Они часто содержат хлопья и слизь. Под микроскопом в них обнаруживают большое количество лейкоцитов. На дне пробирки появляется осадок, содержащий клетки крови и паренхимы вымени.

Лейкоцитарная проба центрифугированием. В специальные пробирки для лейкоцитарной пробы с оттянутым в форме цилиндра мерным концом берут 10 *мл* молока и центрифугируют 5 минут при 2000 оборотов в минуту. В молоке здоровой коровы объем осадка в узком конце пробирки не должен превышать отметки 1. При воспалениях вымени осадок достигает отметки 1 или превышает ее.

Количество лейкоцитов в молоке определяют подсчетом их в счетных камерах, применяемых в гематологической практике. Принято считать, что в нормальном молоке содержится до 500 тыс. лейкоцитов в 1 *мл* (И. С. Загаевский). При маститах количество лейкоцитов увеличивается в 5—10 раз и более (В. Т. Крячко).

Проба Уайтсайда. В пробирку наливают 5 *мл* молока и добавляют к нему 2 *мл* 4%-ного раствора едкого натра. При большом содержании лейкоцитов и других клеток в течение первых 20—30 секунд в молоке возникает желеобразный сгусток, что характеризует наличие патологического процесса в вымени. Образование сгустков в более поздние сроки не учитывают.

Перечисленные выше пробы наиболее пригодны для характеристики состояния вымени в середине лактации (от 2 до 7 месяцев). Применение их в начале и конце лактации дает большой процент несовпадающих результатов.

Проба с димастином (по В. П. Мутовину). На молочно-контрольную пластинку с луночками (металлическую или пластмассовую) наносят по 1 *мл* исследуемого молока в каждую лунку и добавляют к нему из скляночки с клювиком 1 *мл* 10%-ного водного раствора димастина. Молоко из нормальных четвертей вымени приобретает оранжевую окраску. Молоко пораженной четверти окрашивается в малиновый цвет и образует желеобразный сгусток.

Проба позволяет одновременно выявить щелочную реакцию и повышенное содержание лейкоцитов и клеток паренхимы вымени в молоке.

Проба на хлориды (экспрессный метод). В пробирки вносят по 5 *мл* 1,5%-ного раствора азотнокислого серебра и по 2 капли 10%-ного водного раствора хромовокислого калия. Затем в каждую пробирку добавляют по 1 *мл* исследуемого молока и содержимое пробирки смешивают. При этом молоко из пораженной четверти вымени приобретает желтую окраску, что свидетельствует о содержании в нем хлоридов более 0,14%.

Определение кровяных пигментов в молоке. Патологические процессы в вымени, например маститы, часто сопровождаются повышением проницаемости капилляров. В результате в ткани вымени вместе с жидкими частями крови проникают эритроциты, при разрушении которых выделяются пигменты (гемосидерин, гематин и др.). Эти пигменты проникают в молоко, где их можно обнаружить различными реакциями. Наиболее легко выполнимыми из этих реакций являются проба с пирамидоном и бензидиновая проба.

Проба с пирамидоном. В пробирку берут 5 *мл* молока. Добавляют 1 *мл* 50%-ного раствора уксусной кислоты. Содержимое пробирки взбалтывают и добавляют 0,5 *мл* 5%-ного раствора пирамидона, приготовленного на 96°-ном спирте и 6—8 капель перекиси водорода. При наличии кровяных пигментов жидкость в пробирке приобретает светло-фиолетовую (аметистовую) окраску.

Бензидиновая проба. В пробирку вносят 5 *мл* 3%-ного раствора перекиси водорода и 2 *мл* насыщенного раствора бензидина в ледяной уксусной кислоте. Смесь взбалтывают и добавляют в пробирку по каплям исследуемое молоко (2—10 капель). При наличии пигментов крови в молоке содержимое пробирки вначале приобретает зеленоватый цвет, а через 5—10 минут — темно-синий.

Бактериологическое исследование молока. Для бактериологического исследования используют пробы молока или его осадок. При исследовании молока выявляют: 1) общую бактериальную загрязненность (обсемененность) молока, т. е. устанавливают количество микробов в 1 *мл* молока; 2) виды микробов.

Эти исследования проводят в ветеринарных бактериологических лабораториях общепринятыми в микробиологической практике методами.

БОЛЕЗНИ ВЫМЕНИ У КОРОВ

Различные патологические процессы, возникающие в тканях вымени, составляют одну из наиболее часто встречающихся групп заболеваний у коров. В отдельных хозяйствах, где не соблюдают режимы доения, нарушают нормы содержания, кормления и ухода за животными, заболевания вымени настолько широко распространены, что их можно обнаружить у большинства коров. Это приводит к огромным потерям молока, увеличению желудочно-кишечных заболеваний у телят раннего возраста (при их выпойке молоком от

больных коров), к ухудшению качества молока и, наконец, к преждевременной выбраковке коров по причине снижения или полной потери ими молочной продуктивности. В итоге все это наносит огромный ущерб животноводству и определяет неотложность задач по организации систематической профилактики и своевременной терапии заболеваний вымени во всех животноводческих хозяйствах. Особенное значение при этом приобретают мероприятия по профилактике и лечению маститов.

Маститы

Маститит (Mastitis) — воспаление вымени, возникает в любое время года, на разных стадиях лактации и в сухостойный период. У коров маститы чаще наблюдают в первые недели после отела и во время перевода их на сухостой (запуск). У коров с высокой молочной продуктивностью при всех прочих равных условиях маститы наблюдаются более часто, чем у коров с низкой продуктивностью.

Этиология и классификация маститов

Воспаления вымени возникают под влиянием различных причин. Они могут быть следствием ушибов, ранений, а также повторяющихся чрезмерных раздражений тканей вымени, например при длительной передержке доильных стаканов под вакуумом во время доения, нарушениях режима вакуума, неисправности доильных аппаратов. Нередко причиной маститов являются интоксикации, возникающие при желудочно-кишечных заболеваниях, разложении в матке задержавшегося последа, послеродовых острых эндометритах и других заболеваниях.

Большое значение в этиологии маститов принадлежит микрофлоре. Это определяется тем, что при маститах в подавляющем большинстве случаев микробы являются или непосредственными возбудителями мастита или оказывают влияние на его течение как осложняющий фактор.

Наиболее часто в эксудате из вымени при маститах обнаруживают раздельно или в различных сочетаниях следующие виды микробов: стрептококки (Str. agalactiae, Str. uberis, Str. dysgalactiae, Str. pyogenes), стафилококки (Staph. pyogenes albus, Staph. aureus), микрококки (Micrococcus conglomeratus и др.), кишечная палочка (Bact. coli commune), синегнойная палочка (Bact. pyocyaneum) и ряд других видов микробов.

Микробы могут проникать в ткани вымени через сосковый канал (галактогенный путь), раны, ссадины, трещины кожи сосков и вымени (лимфогенный путь), вместе с кровью (гематогенный путь, метастатические маститы).

Отдельные виды микробов (Str. agalactiae, Staph. pyogenes aureus) обнаруживают не только в содержимом вымени при маститах, но и в молоке здоровых коров. Это позволяет считать, что маститы могут возникать как под влиянием возбудителей болезни, проникающих

в вымя из внешней среды, так и вследствие воздействий микробов, обитающих в цистерне и молочных протоках, когда они при известных условиях усиливают свои патогенные свойства. Однако выделение возбудителей мастита из молока здоровых коров позволяет также предполагать, что микробы не всегда могут вызвать мастит. Ткани вымени здорового животного, как и его организм в целом, обладают достаточными защитными приспособлениями, предупреждающими проявление патогенных свойств микрофлоры. Одними из таких защитных приспособлений являются лизоцимы молока, придающие ему бактериостатические свойства.

Поэтому для проявления патогенных свойств микрофлоры и возникновения мастита необходимо еще наличие предрасполагающих условий. К таким условиям относятся неполноценное кормление животных, плохие условия содержания, переохлаждения вымени, неполное выдаивание, нерегулярное доение, неправильный запуск коров и многие другие факторы, ослабляющие защитные силы организма и снижающие бактериостатические свойства молока. Возникновению мастита способствуют также антисанитарное состояние скотных дворов, грязные доильные стаканы, подмывание вымени грязной водой, несвоевременная изоляция больных животных, имеющих гнойные выделения (эндометриты, абсцессы, флегмоны, гнойные свищи и др.), сдаивание коров, больных маститами, на пол и прочие нарушения, увеличивающие возможность инфицирования вымени из окружающей среды.

В зависимости от состояния организма животного, различных сочетаний причин и предрасполагающих условий в вымени возникают разнообразные по своему характеру воспалительные процессы. Для их систематизации предложен ряд классификаций. Из большого числа этих классификаций наиболее приемлемой для практики является классификация маститов по А. П. Студенцову, основу которой составляет воспалительный признак — характер воспалительного экссудата.

Классификация маститов
(по А. П. Студенцову)

Серозный мастит	
Катаральный мастит	1) Катар цистерны и молочных ходов, 2) катар альвеол
Фибринозный мастит	
Гнойный мастит	1) Гнойно-катаральный мастит, 2) абсцесс вымени, 3) флегмона вымени
Геморрагический мастит	
Специфические маститы	1) Ящур вымени, 2) актиномикоз вымени, 3) туберкулез вымени
Осложнения маститов (исходы)	1) Индурация вымени, 2) гангрена вымени

Эта классификация хотя и наиболее полно отражает воспалительные процессы, наблюдаемые в вымени, но и она не охватывает всего их разнообразия. И это понятно: возникающие в вымени воспалительные процессы не являются стабильными, протекающими строго по определенной схеме, они могут легко переходить из одного вида в другой и принимать смешанный характер: например, серозный мастит при переохлаждении вымени или под влиянием других причин может перейти в серозно-фибринозный мастит или в флегмону вымени.

По течению маститы подразделяют на острые, хронические и субклинические (скрытые).

Общие данные о патогенезе маститов

Динамика воспалительного процесса в вымени зависит прежде всего от состояния защитных сил организма, биологических свойств (вирулентности) возбудителя болезни, условий возникновения заболевания, своевременности и эффективности лечения.

Развитие мастита и некоторые его особенности во многом зависят и от путей проникновения возбудителя болезни в ткани вымени. При маститах гематогенного происхождения, когда токсические продукты и микроорганизмы поступают в ткани вымени вместе с кровью из других первичных очагов патологического процесса, создаются предпосылки к диффузному распространению воспаления в тканях вымени. В патологический процесс при этом чаще вовлекается половина или вся молочная железа. Внедрение возбудителя болезни в ткани вымени через лимфатическую систему, т. е. через раны, ссадины и трещины кожи сосков и вымени, способствует возникновению воспалительного процесса в подкожной и интерстициальной (межуточной) соединительной ткани. Такие маститы чаще принимают серозный, фибринозный или абсцедирующий характер.

При внедрении болезнетворных микробов в вымя через сосковый канал, как и при проявлении патогенного влияния микробов, обитающих в молочной цистерне и молочных протоках, вначале развивается катаральное воспаление слизистой оболочки пораженных участков вымени. В последующем воспаление может принять иной характер и быстро распространиться со слизистой оболочки на паренхиматозную ткань, вовлекая в процесс альвеолы отдельных долек четверти или всю четверть. Реже при таких маститах поражаются две или три четверти.

При острых маститах, как и при воспалительном процессе в других мягких тканях, возникает расстройство кровообращения, усиливается проницаемость сосудов для жидких составных частей и клеточных элементов крови, происходит эмиграция лейкоцитов, изменяются биохимические процессы в тканях. В результате этих изменений в поврежденных тканях вымени появляются воспалительный экссудат и инфильтрат, определяющие характер воспаления, усиливается раздражение нервных образований вымени, воз-

никает расстройство функции. Степень этих изменений в тканях вымени и общая реакция животного при маститах колеблются в значительных пределах — от едва уловимых признаков заболевания до тяжелых септических состояний.

Помимо перечисленных общих воспалительных реакций, маститы имеют и некоторые особенности, обусловленные спецификой строения и функцией молочной железы. Эти особенности проявляются по-разному в зависимости от характера воспаления вымени.

Серозный мастит (Mastitis serosa)

Серозным маститом называют воспаление вымени, при котором происходит обильный выпот серозного экссудата в подкожную и межуточную ткань.

Этиология. Серозные маститы наблюдаются преимущественно в первые недели после отела. В этот период они могут возникать как осложнение застойного отека вымени или вследствие воздействия на ткани вымени токсических продуктов и патогенной микрофлоры, заносимой в вымя гематогенным путем. Такие маститы часто возникают при субинволюции матки, задержании последа, послеродовых эндометритах, кормовых интоксикациях и ряде других патологических состояний. В более поздние периоды лактации серозный мастит обычно является следствием неправильного машинного доения или проникновения возбудителей болезни в ткани вымени лимфогенным путем, т. е. через поврежденную кожу вымени и сосков.

Патогенез и симптомы. В результате повышения проницаемости сосудов происходит обильное выпотевание серозного экссудата в подкожную и межуточную (междольковую) соединительную ткань вымени. По мере скопления экссудата в тканях происходит сдавливание альвеол, молочных протоков, кровеносных и лимфатических сосудов. Это ведет к уменьшению секреции и затруднению выведения молока, к нарушениям оттока крови и лимфы из пораженных тканей вымени. Одновременно с выпотом серозного экссудата в ткани вымени проникают клетки крови (лейкоциты, лимфоциты), создавая очаговую или рассеянную клеточную инфильтрацию. Воспалительный отек и клеточная инфильтрация появляются в межальвеолярной ткани отдельных долек. Эпителий альвеол этих долек набухает, становится мутным. В полости альвеол появляются серозный экссудат, лейкоциты, отторгшийся эпителий и другие клетки (рис. 130). В молоке увеличивается количество лейкоцитов.

При серозном мастите у животного отмечают общее угнетение, уменьшение аппетита, повышение температуры тела. Пораженная четверть или половина вымени увеличивается в объеме, становится гиперемированной и болезненной; в ней отмечают повышение местной температуры, воспалительный отек подкожной клетчатки, уплотнение тканей вымени, обнаруживают также увеличение надвыменного лимфатического узла.

Под влиянием мастита возникают нарушения секреции молока. Снижаются общие удои. Происходит резкое снижение секреции молока в пораженной части вымени. Однако молоко в начальных стадиях воспаления вымени внешне остается нормальным. В последующем, по мере распространения воспаления на альвеолы, в молоке появляются сгустки и хлопья казеина. Молоко приобретает водянистую консистенцию.

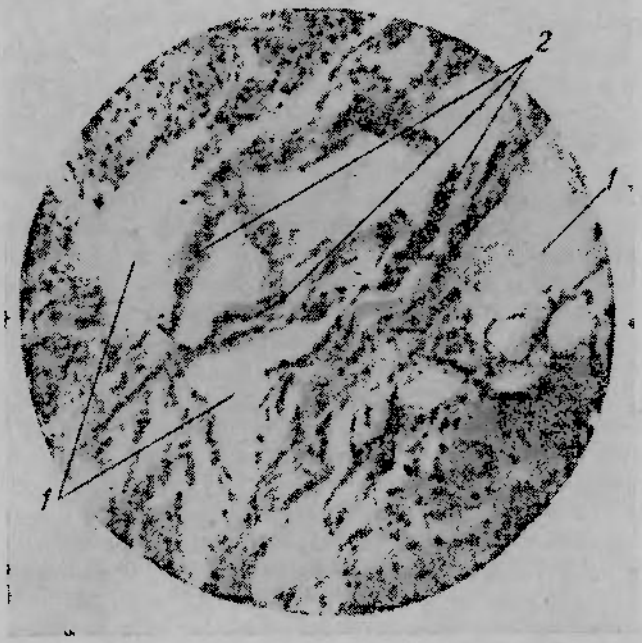


Рис. 130. Серозный мастит. Выпот серозного экссудата в междольковую соединительную ткань (по Г. В. Зверевой).

1 — серозный экссудат, *2* — волокна соединительной ткани.

Течение и прогноз. Серозный мастит обычно протекает благоприятно. При удовлетворительном общем состоянии животного и своевременном лечении он заканчивается выздоровлением через 5—7 дней, не отражаясь на последующей молочной продуктивности животного. Под влиянием переохлаждения вымени, механических повреждений и других неблагоприятных факторов серозный мастит принимает смешанный характер, т. е. переходит в серозно-катаральный или серозно-фибринозный мастит. Иногда он осложняется флегмоной. При хроническом течении серозный мастит может явиться причиной индурации вымени, так как такие относительно слабые, но длительно действующие раздражения способствуют разрастанию соединительной ткани.

Лечение. При лечении острого серозного мастита, как и других острых воспалений вымени (см. ниже), необходимо учитывать следующее.

1. Острые воспаления вымени быстро вызывают глубокие, часто необратимые, изменения в его тканях. Поэтому результаты лечения при маститах находятся в прямой зависимости от времени оказания лечебной помощи. Чем раньше она оказана, тем эффективнее результаты и короче сроки лечения.

2. Причины маститов и возникающие при них изменения в вымени разнообразны. В большинстве случаев они требуют комплексной этиотропно-патогенетической терапии, осуществляемой с учетом состояния животного, характера воспаления и, по возможности, с учетом биологических свойств возбудителя.

3. При всех остро протекающих маститах больному животному необходимо создать условия, способствующие благоприятному исходу заболевания. С этой целью улучшают условия содержания и предоставляют животному покой. Если заболевание возникает в пастбищный период, то на время болезни корову переводят на стойловое содержание. Для уменьшения отеков вымени и снижения секреции молока сочные корма в рационе заменяют хорошим сеном и ограничивают водопой.

При серозном маститe в целях уменьшения напряжения тканей вымени производят осторожное сдаивание коровы через каждые 3—4 часа днем и через 6—8 часов ночью. Для подавления развития микрофлоры в вымени назначают внутрь стрептоцид или норсульфазол по 6—10 *г* на прием, 3 раза в день в течение 3—4 дней. Внутримышечно или подкожно вводят пенициллин 800 тыс. — 1,0 млн. ЕД, стрептомицин — 500 тыс. — 1,0 млн. ЕД, окситетрациклин (террамицин) солянокислый для внутримышечного применения — 800 тыс. — 1 млн. ЕД.

Подкожные или внутримышечные введения антибиотиков производят через каждые 6—8 часов в течение 2—3 дней и более подряд (в зависимости от течения мастита). Можно применять и другие антибиотики, пригодные для внутримышечных инъекций, а также их сочетания (одновременное или поочередное введение). При таком применении сочетают антибиотик с антибиотиком или антибиотик с сульфаниламидным препаратом.

При угрозе возникновения флегмоны вымени или других осложнений полезно применять внутривенные введения 10%-ного раствора норсульфазола натрия (100—150 *мл*) в сочетании с внутримышечными введениями антибиотиков (пенициллин, стрептомицин) в обычных дозах. Если при серозных маститах возникают качественные изменения молока, то растворы антимикробных средств вводят через сосковый канал (см. лечение при катаральном маститe, стр. 317).

Для ускорения рассасывания воспалительных отеков и инфильтратов проводят массаж вымени. Вымя массажируют снизу вверх по ходу лимфатических сосудов 2—3 раза в день по 10—15 минут. Полезно сочетание массажа с втиранием в вымя ихтиоловой,

камфарной, пенициллиновой, йодисто-калиевой и других мазей, а также применение тепла в виде теплых укутываний, согревающих повязок или компрессов, грелок, прогреваний вымени лампами соллюкс, инфраруж.

Для стимуляции рассасывания воспалительного отека показаны также аппликации нагретого парафина (Л. В. Домашева, А. Г. Обухова) и озокерита (И. Л. Якимчук).

Парафин, нагретый до 60—65°, быстро наносят тонким слоем на чистую и сухую кожу вымени широкой кистью. Затем толщину слоя парафина доводят до 1—1,5 *см*. После этого вымя покрывают клеенкой и ватной повязкой. Аппликации парафина рекомендуется применять ежедневно в течение 30—40 минут.

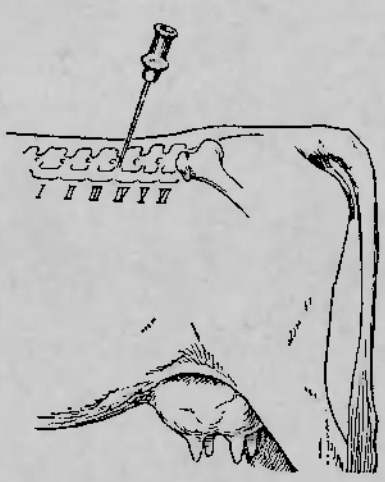


Рис. 131. Место вкола иглы при блокаде вымени (по Б. А. Башкирову).

Озокерит-стандарт с температурой плавления 52—68° или озокерит медицинский обезвоженный расплавляют и наливают в предварительно выстланную клеенкой эмалированную кювету до получения толщины слоя 1—1,5 *см*. После снижения температуры озокерита до 60—65° его наносят вместе с клеенкой на пораженную часть вымени так, чтобы слой озокерита прилегал непосредственно к сухой, чистой, с подстриженным волосом коже вымени. Поверх клеенки вымя укрывают теплой повязкой. Озокерит рекомендуется применять раз в сутки в течение 1,5—6 часов.

В целях усиления защитных сил организма применяют аутогемотерапию, а также вводят внутривенно 40%-ный раствор глюкозы — 100—150 *мл*, 10%-ный раствор хлористого кальция или глюконата кальция — 100—150 *мл*. Растворы глюкозы и хлористого кальция применяют раздельно или одновременно, добавляя к ним (при сердечной слабости) 2—3 *г* кофеина.

В начальных стадиях мастита, в особенности при значительной болезненности тканей, полезны внутривенные введения 0,25%-ного раствора новокаина, приготовленного на физиологическом растворе в дозе 0,5—1 *мл* на 1 *кг* веса животного, а также блокада нервов вымени.

Для блокады наружного семенного нерва, являющегося основным источником нервных ветвей вымени, а также соединительных ветвей подвздошно-пахового нерва и пограничного симпатического ствола, участвующих в иннервации вымени, Б. А. Башкиров предложил вводить раствор новокаина в пространство между большой и малой поясничными мышцами, заполненное рыхлой соединительной

тканью. Перед введением раствора животное фиксируют за рога или наложением носовых щипцов. Выстригают и смазывают раствором йода место введения иглы. Вкол иглы производят между поперечными отростками 3-го и 4-го поясничных позвонков (рис. 131) на расстоянии 6—7 *см* от средней линии туловища и продвигают ее под углом 55—60° к средней плоскости туловища на глубину 6—9 *см* до упора в тело позвонка (рис. 132). Затем иглу смещают назад на 2—5 *мм* и вводят 80—100 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина, приготовленного на физиологическом растворе. Обезболивание соответствующей половины вымени наступает через 12—15 минут и продолжается 2—3 часа. При двусторонней блокаде чувствительность сохраняется лишь в области молочного зеркала.

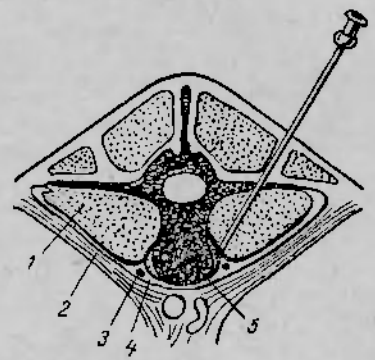


Рис. 132. Схема поперечного разреза на уровне 4-го поясничного позвонка. Положение иглы при блокаде нервов вымени (по Б. А. Баикирову).

1 — большая поясничная мышца, *2* — поясничио-подвздошная фасция, *3* — наружный семенной нерв, *4* — соединительнотканное пространство между большой и малой поясничными мышцами, *5* — малая поясничная мышца.

Для полного обезболивания вымени дополнительно блокируют промежностные нервы по П. П. Магда (рис. 133). С этой целью в область седалищной вырезки вводят иглу на глубину 1,5—2 *см* и инъецируют 15—20 *мл* 3%-ного раствора новокаина, смещая иглу вправо и влево для обеспечения более широкой инфильтрации.

При блокадах нервов вымени в каждую дозу раствора новокаина полезно добавлять 200—300 тыс. ЕД пенициллина.

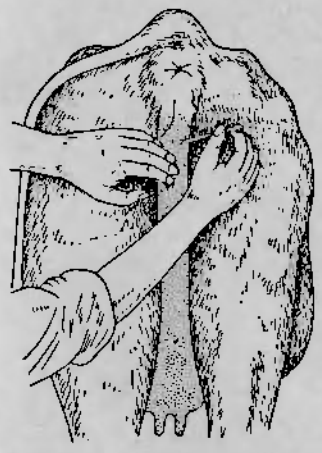


Рис. 133. Блокада промежностного нерва (по П. П. Магда).

Д. Д. Логвинов с положительными результатами применял при маститах короткую блокаду нервов вымени. Для выполнения этой блокады 150—200 *мл* 0,5%-ного стерильного раствора новокаина вводят над основанием вымени в область наружного пахового кольца (к месту выхода наружного семенного нерва из брюшной полости). Вкол иглы для введения раствора производят со стороны задней поверхности вымени над его основанием, отступя на 1—2 *см* от средней линии в сторону пораженной четверти. Иглу продвигают параллельно брюшной стенке в направлении

карпального сустава той же стороны на глубину 8—12 *см* и вводят раствор. К раствору новокаина при этом полезно добавлять 200—300 тыс. ЕД пенициллина или стрептомицина. При необходимости инъекции новокаина повторяют через 24—48 часов.

Катаральный мастит (Mastitis catarrhalis)

Катаральным маститом называют воспаление вымени с преимущественным поражением эпителия слизистой оболочки молочной цистерны, молочных протоков и железистых клеток альвеол. В зависимости от локализации воспаления различают: 1) катар цистерны и молочных ходов; 2) катар альвеол.

Этиология. Катар цистерны и молочных ходов наиболее часто возникает под влиянием патогенной микрофлоры, проникающей в вымя из внешней среды через сосковый канал, а также в результате усиления патогенных свойств микробов — комменсалов, обитающих в молочной цистерне и молочных протоках (см. этиология маститов, стр. 306).

Причиной катарального мастита являются также надрывы слизистой оболочки цистерны, наносимые при грубом ручном доении «щипком», и распространение воспаления с кожи сосков на слизистую оболочку соскового канала, сосковой цистерны и молочных ходов.

Возникновению катарального мастита способствуют нерегулярное доение, неполное выдаивание, антисанитарные условия содержания животных, переохлаждение вымени, ушибы и ряд других причин, обусловливающих проникновение и развитие микрофлоры в вымени.

Катар альвеол чаще возникает в результате распространения воспаления на альвеолы с молочных ходов или с окружающей их соединительной ткани. В патологический процесс при этом вовлекаются отдельные дольки (лобулярная форма мастита) или вся четверть вымени.

Патогенез и симптомы. Катар цистерны и молочных ходов чаще возникает в первые 2—3 недели после отела и во время перевода коров на сухостой (запуск). Реже его наблюдают в другие периоды лактации. Если коров запускают без регулярного контроля за состоянием вымени, то возникающий в этот период мастит часто остается незамеченным и принимает хроническое или субклиническое течение. В начале новой лактации он обостряется и приводит к тяжелым воспалениям вымени.

Катар цистерны и молочных ходов чаще ограничивается поражением одной четверти вымени. Он начинается гиперемией и воспалительным отеком слизистой оболочки цистерны и молочных ходов. В последующем покровный эпителий цистерны на отдельных участках перерождается и отпадает. В молоке появляются сгустки и хлопья казеина, оно становится водянистым и приобретает синеватый или желтоватый цвет. Сгустки и хлопья казеина в большом

количестве накапливаются в полости цистерны и закупоривают молочные протоки. Над местом закупорки скапливается молоко. Стенки молочных протоков при этом теряют эластичность, растягиваются. В результате возникают полости, заполненные жидким содержимым. В дальнейшем содержимое этих полостей рассасывается, или они, при хроническом течении мастита, обрастают соединительной тканью, превращаясь в ретенционные кисты.

Общее состояние животного при катаре цистерны и молочных ходов остается удовлетворительным. При пальпации в нижней трети больной четверти вымени ощущают уплотнения, иногда крепитацию за счет разрушения сгустков казеина. Реакция животного на пальпацию (болезненность) выражена слабо или отсутствует. При сдаивании молока из больной четверти в начале доения выделяется большое количество сгустков и хлопьев казеина. Затем сдается нормальное молоко. Это позволяет легко отличить катар цистерны и молочных ходов от других воспалений вымени.

Однако воспалительный процесс при катаре цистерны и молочных ходов редко ограничивается этими участками четверти вымени. В большинстве случаев он быстро распространяется на альвеолы.

Катар альвеол характеризуется скоплением в альвеолах большого количества воспалительного экссудата. Эпителий альвеол и выводных протоков набухает, перерождается, затем происходит его разрушение или слущивание. Под влиянием скопившегося экссудата стенки отдельных альвеол разрываются. В результате разрывов стенок нескольких альвеол, расположенных рядом, формируются полости, заполненные катаральным экссудатом (Г. В. Эверева). В межальвеолярной и междольковой соединительной ткани, а также в альвеолах скапливаются в огромном количестве лейкоциты и лимфоциты (рис. 134). В молоке количество лейкоцитов по сравнению с нормой увеличивается в 5—10 и более раз (В. Т. Крячко).

Общее состояние животного при катаре альвеол, так же как и при катаре цистерны и молочных ходов, остается удовлетворительным, и только при распространении воспаления на большие участки вымени повышается температура тела животного и ухудшается аппетит. Общие удои молока снижаются. Пораженная четверть вымени увеличивается в объеме.

При пальпации пораженной четверти вымени часто, но не всегда, обнаруживают повышение местной температуры и небольшую болезненность, а в толще тканей — уплотненные очаги (пораженные дольки вымени) или диффузное умеренное уплотнение. У основания сосков и в нижней трети вымени часто прощупываются флюктуирующие узлы, в особенности при хроническом течении мастита. Молоко из пораженных четвертей вымени становится водянистым и содержит большое количество сгустков и хлопьев казеина.

При катаре альвеол сгустки и хлопья казеина выделяются от начала и до конца доения.

Течение и прогноз. Катаральный мастит (катар цистерны и молочных ходов, катар альвеол) обычно протекает благоприятно и при

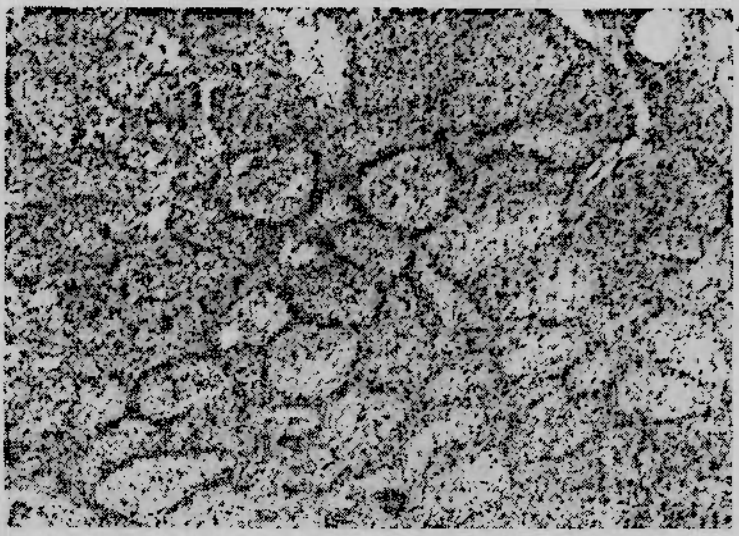


Рис. 134. Катар альвеол. Диффузная круглоклеточная инфильтрация и разрушение эпителия альвеол (по К. Пецанка).

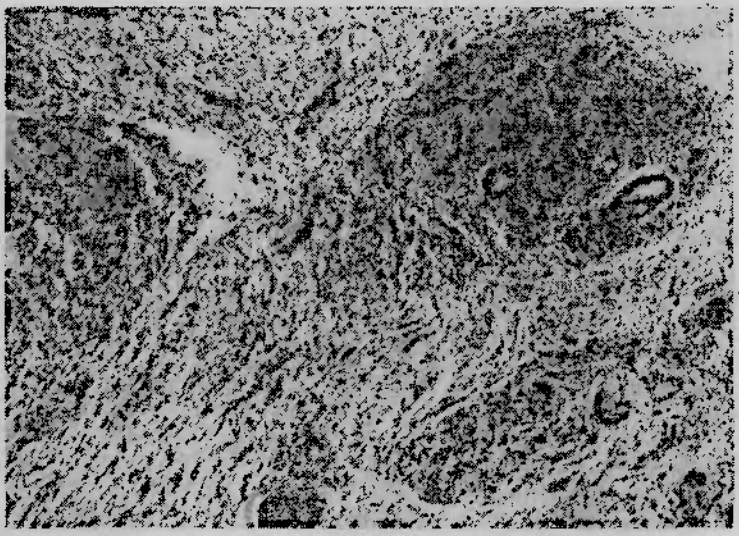


Рис. 135. Хронический катар альвеол. Разрастание соединительной ткани и атрофия паренхимы вымени (по К. Пецанка).

своевременном лечении заканчивается выздоровлением в течение 5—7 дней. При неблагоприятных условиях и отсутствии систематического лечения мастит принимает хроническое течение, сопровождаясь постепенным разрастанием соединительной ткани и атрофией железистых клеток вымени (рис. 135), уплотнением и облитерацией (зарастанием) протоков и формированием ретенционных кист. Молочная продуктивность после переболевания животного острым катаральным маститом обычно восстанавливается в текущую лактацию, но не всегда полностью. При хроническом течении мастита в зависимости от степени атрофии паренхимы и замещения ее соединительной тканью функция молокообразования в пораженной четверти снижается или прекращается полностью.

Лечение. Пораженные четверти вымени своевременно освобождают от эксудата. С этой целью производят сдаивание коровы ручным способом через каждые 3—5 часов днем и через 6—8 часов ночью. Перед сдаиванием и в процессе доения вымя массажируют сверху вниз по ходу молочных протоков. При значительном скоплении сгустков в цистерне и невозможности их выведения в пораженную четверть вымени через молочный катетер вводят теплый стерильный 1—2%-ный раствор двууглекислой соды в дозе 40—50 *мл* и слегка массажируют вымя снизу вверх. Через 15—20 минут после массажа раствор удаляют сдаиванием. Для более полного удаления содержимого из вымени нестельным коровам подкожно вводят питуитрин или окситоцин один раз в день по 4—6 *мл* (20—30 ЕД) за 1—2 минуты до начала доения.

После сдаивания в вымя вводят различные растворы или эмульсии антимикробных средств. Растворы вводят через сосковый канал при помощи молочного катетера, соединенного со стеклянной воронкой или шприцем. Растворы для внутривыменного введения готовят стерильными, перед введением их подогревают до температуры тела и вводят под небольшим давлением. Стеклянные воронки, катетеры и резиновую трубку перед употреблением стерилизуют кипячением, а верхушку соска непосредственно перед введением катетера обрабатывают тампоном, смоченным в 65°-ном спирте или растворе фурацилина 1 : 5000.

Из антимикробных средств при катаральном мастите применяют риванол 1 : 1000 — 1 : 2000, фурацилин 1 : 5000 на физиологическом растворе, 1%-ный раствор стрептоцида или 2%-ный раствор норсульфазола натрия. Избранный раствор вводят в объеме от 100 до 250 *мл* (в зависимости от размеров вымени) в каждую пораженную четверть вымени на 2—4 часа. По истечении указанного срока раствор удаляют сдаиванием.

Для подавления микрофлоры в вымени наиболее широко применяют растворы антибиотиков. Эти растворы вводят в вымя через сосковый канал в следующих дозах: пенициллин — 100—300 тыс. ЕД, стрептомицин — 100—300 тыс. ЕД, террамицин — 100—200 тыс. ЕД, колимицин — 100—200 тыс. ЕД и др. Указанную дозу антибиотика растворяют в 100—250 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина,

физиологического раствора, дистиллированной воды или в таком же количестве молока из здоровой четверти и вводят в пораженную четверть вымени. После введения раствора вымя слегка массажируют снизу вверх и оставляют раствор в вымени на 4—6 часов. Затем раствор удаляют сдаиванием. Повторные введения растворов производят через 8—12 часов.

При сильных уплотнениях тканей вымени и непроходимости молочных протоков антибиотики растворяют в 0,5—1%-ном растворе новокаина и вводят непосредственно в очаги наибольшего уплотнения и вокруг них.

Антибиотики часто применяют в совместимых сочетаниях друг с другом и с сульфаниламидными препаратами. Наиболее употребительными являются сочетания пенициллина и стрептомицина. По 100 тыс. ЕД каждого из этих препаратов растворяют в 100—250 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина или другого растворителя и вводят в пораженную четверть вымени. Хорошие результаты отмечены также при сочетании внутривыменных введений пенициллина в обычных дозах с одновременным применением норсульфазола или стрептоцида по 5—6 *г* внутрь. Однако необходимо учитывать, что после внутривыменных введений антибиотики длительное время выделяются с молоком. Это ухудшает качество молока. Такое молоко при употреблении в пищу может вызвать у людей с повышенной чувствительностью к антибиотикам аллергические реакции (отеки, экземы и т. д.). Кроме того, антибиотики в небольших концентрациях подавляют развитие молочнокислых бактерий в молоке, не препятствуя при этом развитию более устойчивых к ним токсигенных микробов, например стафилококков. В результате усложняется технология изготовления молочных продуктов и ухудшается их качество. В связи с этим молоко переболевших маститами коров, при лечении которых применялись внутривыменные введения антибиотиков, нужно использовать для внутрихозяйственных целей после применения пенициллина в течение 2 дней, а после введения террамицина и стрептомицина — 5—6 дней.

И. Ф. Заячковский и В. Н. Гридкевич при катаральном мастите с положительными результатами применяли настойку эвкалипта, разбавленную 1 : 20 дистиллированной или кипяченой водой. Свежеприготовленный раствор настойки эвкалипта вводили ежедневно в дозе от 100 до 250 *мл* в каждую пораженную четверть вымени и для лучшего распределения его в молочных протоках вымя слегка встряхивали снизу вверх. Очередное сдаивание коровы после введения препарата производили через 3—4 часа. Авторы отмечают, что применение настойки эвкалипта уменьшает затраты времени на лечение мастита, не снижая эффективности лечения по сравнению с внутривыменными введениями пенициллина.

Внутривыменные введения растворов полезно сочетать с применением тепла на вымя (см. лечение при серозном мастите, стр. 311) и втиранием в вымя камфарного масла, камфарной, ихтиоловой или других мазей.

Если мастит сопровождается высокой общей температурой тела животного, то дополнительно к перечисленным средствам лечения применяют внутримышечные введения антибиотиков в обычных дозах.

Фибринозный мастит (Mastitis fibrinosa)

Фибринозным маститом называют воспаление, при котором в межуточной соединительной ткани, альвеолах и протоках вымени происходят обильные отложения фибрина.

Этиология. Фибринозный мастит наиболее часто возникает на почве предшествующих ему серозного или катарального маститов, а также как осложнение травматического ретикуло-перитонита, острых послеродовых гнойных эндометритов, некротического метрита и других заболеваний, протекающих с явлениями значительной общей интоксикации. Наиболее часто мастит вызывают стафилококки, стрептококки, кишечная палочка и реже другие виды микробов.

Патогенез и симптомы. При фибринозном мастите в воспалительный процесс вовлекается одна четверть или половина вымени и реже все вымя. Этот процесс начинается обильным выпотом из сосудов экссудата, богатого фибриногеном и клеточными элементами. Фибриноген экссудата под влиянием ферментов поврежденных клеток превращается в фибрин. Последний скапливается в межтканевых щелях и пространствах, где образует густую сеть фибринозных пленок или массивные фибринозные отложения, оседает на поверхности слизистой оболочки выводных протоков и заполняет полости альвеол (рис. 136). Заполненные фибрином альвеолы теряют свою структуру. Железистый эпителий альвеол частично или полностью разрушается. В альвеолах, кроме отложений фибрина, скапливается множество клеток воспалительного инфильтрата и клеток разрушенного эпителия.

Фибринозные отложения и воспалительный инфильтрат сильно уплотняют ткани вымени. При этом происходит сдавливание кровеносных и лимфатических сосудов (рис. 137), что усиливает нарушения кровообращения и обмена веществ в тканях очага воспаления. Отдельные, в особенности мелкие, кровеносные сосуды подвергаются тромбозу и облитерации. В результате в тканях вымени возникают очаги, в которых кровоснабжение прекращается. Ткани таких очагов в последующем, если кровоснабжение в них длительно не восстанавливается, подвергаются некрозу и гнойному расплавлению.

Для фибринозного мастита характерны следующие клинические признаки: высокая температура тела (до 41°), угнетение, понижение или отсутствие аппетита и жвачки. Нередко при этом отмечают атонию преджелудков, вздутие рубца и другие расстройства функции органов пищеварения. Молочная продуктивность коровы резко снижается или прекращается полностью.

Пораженная часть вымени увеличивается в объеме, становится плотной, болезненной и горячей. При пальпации пораженных

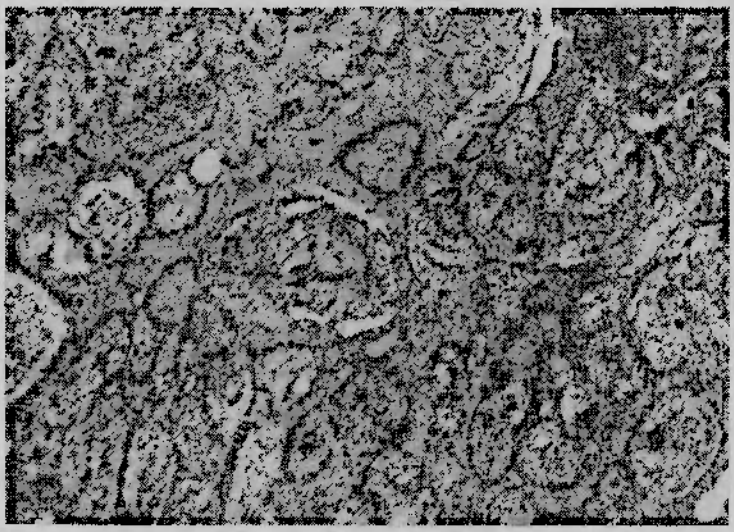


Рис 136. Фибринозный мастит. Отложение фибрина в альвеолах.

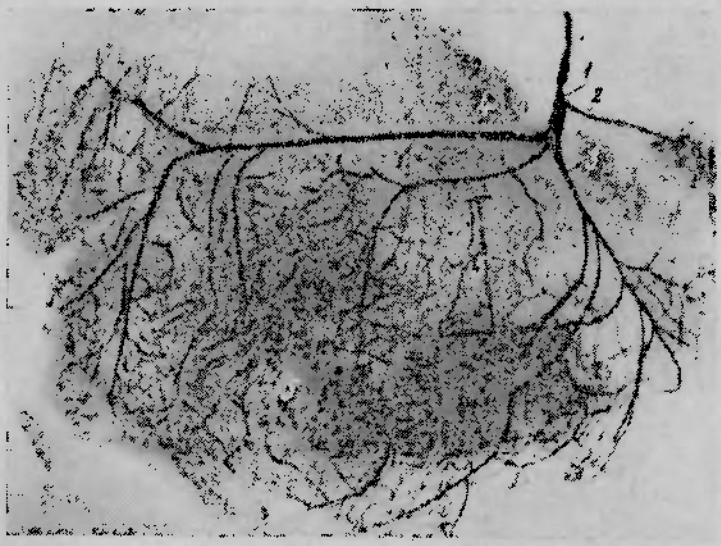


Рис. 137. Фибринозный мастит. Рентгенограмма половины вымени. Сильное сдавливание сосудов уплотненными тканями (по А. П. Поспелову).

1 — наружная срамная артерия, *2* — артерии лимфатического узла, *3* — задняя артерия вымени, *4* — передняя артерия вымени, *5* — очаги с наиболее интенсивными нарушениями кровоснабжения.

четвертей вымени часто ощущают крепитацию, возникающую в результате разрушений фибринозных отложений. Надвыменные лимфатические узлы увеличиваются. Из пораженных четвертей вымени при сдаивании получают небольшое количество мутной жидкости желтоватого или шафранового цвета с примесью крошек и пленок фибрина, которые отличаются от сгустков казеина желтоватым цветом и более высокой прочностью.

Течение и прогноз. Фибринозный мастит, как правило, имеет острое течение и часто принимает фибринозно-гнойный характер. Он сопровождается значительными разрушениями паренхимы вымени, которая замещается соединительной тканью, а также зарастанием (облитерацией) отдельных или всех молочных протоков в пораженной четверти вымени. Поэтому молочная продуктивность коровы после выздоровления полностью не восстанавливается. Иногда фибринозный мастит осложняется гангреной вымени, а также гнойными метастазами во внутренних органах.

Лечение. Животному предоставляют покой. Сочные корма из рациона исключают и уменьшают в рационе норму концентрированных кормов, заменяя их хорошим сеном. Это способствует снижению секреции молока, а также более умеренному течению эксудативных процессов и уменьшению напряжения в тканях вымени.

При обильных скоплениях эксудата в цистерне и молочных протоках вымени производят осторожное сдаивание через каждые 3—4 часа, предоставляя животному покой на 6—8 часов ночью. Если скопления эксудата умеренные, то интервалы между доениями увеличивают до 5—6 часов. Перед сдаиванием вымя слегка поглаживают, не вызывая у животного болезненных ощущений.

Массаж вымени в стадии развития воспалительного процесса недопустим. Применение массажа в этот период будет способствовать распространению воспалительного процесса на здоровые ткани и усилению его интенсивности.

Для подавления микрофлоры в пораженные четверти вымени после сдаивания вводят через молочный катетер раствор пенициллина, стрептомицина, террамицина или другого антибиотика. Избранный антибиотик по 200—300 тыс. ЕД вводят 2 раза в день в каждую пораженную четверть вымени, предварительно растворив его в 100—200 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина, физиологического раствора хлорида натрия или в таком же количестве свежего молока из здоровой четверти. С этой же целью в цистерну вымени вводят раствор фурацилина — 1: 5000, риванола — 1 : 1000, а при появлении признаков гнилостного процесса (неприятный запах эксудата) — 0,5—1%-ный раствор хлорацида или раствор марганцовокислого калия — 1 : 2000 — 1 : 5000.

Местное применение антимикробных средств рекомендуется дополнять введениями антибиотиков внутримышечно или сульфаниламидных препаратов (стрептоцид, норсульфазол) внутрь в обычных дозах.

Если мастит вызывает резкое уплотнение тканей вымени и непроходимость молочных протоков, то растворы антибиотиков (пенициллин, стрептомицин) на 0,5%-ном растворе новокаина или 5%-ном растворе экмолина вводят непосредственно в очаги наибольшего уплотнения или вокруг них. В таких случаях показано такое совместное применение внутривыменных (через сосок) введений пенициллина или стрептомицина 2 раза в день и внутривенных введений 10%-ного раствора норсульфазола натрия в дозе 100—150 *мл* один раз в день.

При тяжелом общем состоянии животного, кроме антимикробных средств, применяют внутривенные введения глюкозы, хлористого кальция и другие средства общей и симптоматической терапии. В целях ускорения рассасывания экссудата назначают тепло (см. «Серозный мастит», стр. 312), легкий массаж вымени сверху вниз в стадии затухания воспаления, а при стойких воспалительных инфильтратах применяют ионтофорез.

Ионтофорез (электрофорез) — введение в ткани лекарственных средств с помощью слабого постоянного электрического тока.

В. А. Сени для ионтофореза при маститах применял портативный аппарат для гальванизации. В качестве электродов на вымя автор использовал свинцовые пластинки толщиной 2—3 *мм* и площадью 200—250 *см*^{2}.

Методика применения ионтофореза на вымя заключается в следующем. Сначала подстригают волосы на вымени, моют его теплой водой и насухо вытирают. Затем на пораженную четверть вымени накладывают прокладку из байки или фланели, смоченную в растворе применяемого лекарственного средства, а с противоположной стороны вымени такую же прокладку, но смоченную в физиологическом растворе. На прокладки из байки накладывают чистые, разглаженные электроды, соединенные с соответствующими полюсами источника постоянного тока. Электроды покрывают сухой матерчатой прокладкой и плотно фиксируют на вымени резиновыми бинтами. Перед включением аппарата проверяют контакты, устанавливают шунт миллиамперметра на нужную величину, а потенциометр на 0 и включают аппарат в сеть. Затем плавным движением подвижного контакта потенциометра постепенно повышают напряжение электрического тока. При появлении признаков беспокойства животного увеличение тока прекращают или нагрузку снижают.

Максимально допустимая сила постоянного тока в цепи должна быть 50—55 миллиампер при плотности тока 0,5 миллиампер на 1 *см*^{2} площади электрода. Ионтофорез назначают один раз в день или через день по 30—60 минут на сеанс. В качестве лекарственных средств применяют 3%-ный раствор йодистого калия, 1—2%-ный раствор новокаина, а также растворы пенициллина и стрептомицина, приготовленные на физиологическом растворе (200—300 тыс. ЕД на 25—50 *мл* физиологического раствора). Растворы йодистого калия и пенициллина вводят с отрицательного полюса, стрептомицина и новокаина — с положительного.

Н. Бодуров для электрофореза при маститах применял иглевидные электроды (катетеры), которые он вводил в соски пораженных четвертей вымени после заполнения цистерны соска раствором пенициллина или стрептомицина. Второй пластинчатый электрод фиксировали при этом у основания вымени.

Гнойные маститы

Различают следующие гнойные воспаления вымени: 1) гнойно-катаральный мастит; 2) абсцессы вымени (абсцедирующий мастит); 3) флегмону вымени.

Гнойно-катаральный мастит (Mastitis catarrhalis purulenta)

К гнойно-катаральному маститу относят воспаление молочных протоков и альвеол вымени с наличием примесей гноя в воспалительном экссудате.

Этиология. Гнойно-катаральный мастит, как и катар альвеол, возникает под влиянием патогенной микрофлоры, проникающей в вымя из внешней среды, или в результате усиления вирулентности микробов, обитающих в молочной цистерне и протоках вымени. Наиболее часто мастит вызывают стрептококки (Str. agalactiae, Str. dysgalactiae). В отдельных стадах маститы стрептококковой этиологии получают большое распространение, охватывая до 62—64% высокопродуктивных коров (Э. Х. Ридала). Однако гнойно-катаральный мастит нередко возникает также под влиянием стафилококков, микрококков, гнойной и кишечной палочек.

Патогенез и симптомы. Гнойно-катаральный мастит обычно начинается катаром цистерны и молочных ходов или катаром альвеол, но вскоре он принимает свойственный ему характер и острое или хроническое течение.

Острый гнойно-катаральный мастит чаще ограничивается поражением одной четверти вымени и реже патологический процесс развивается одновременно в 2 или 3 его четвертях. При остром течении гнойно-катарального мастита в слизистой оболочке цистерны и молочных ходов пораженной четверти вымени возникают гиперемия, отек, клеточная инфильтрация, перерождение и слущивание покровного эпителия. Нередко появляются точечные кровоизлияния. В альвеолах и молочных протоках скапливается экссудат, который содержит форменные элементы крови, гнойные тельца, гистиоциты и клетки пораженных тканей. Отдельные группы альвеол перерождаются. Вокруг этих долек происходит скопление лейкоцитов (лейкоцитарный вал). Лейкоцитами наводняются также соседние с очагами перерожденных альвеол дольки паренхимы вымени.

При остром гнойно-катаральном мастите наблюдают следующие клинические признаки: повышение температуры тела до 40—40,5°, угнетение, уменьшение аппетита или полный отказ животного от корма, учащение пульса и дыхания, резкое снижение секреции молока или полное ее прекращение (агалактия). Эти признаки иногда наблюдают до появления внешне заметных патологических изменений в тканях вымени.

В результате воспалительного отека пораженная четверть вымени увеличивается в объеме. Кожа ее приобретает красноватый цвет. При пальпации в этой четверти вымени отмечают отечность, очаговое или диффузное уплотнение тканей, повышение местной температуры и болезненность, увеличение надвыменного лимфатического узла соответствующей стороны. При сдаивании из пораженной четверти получают молоко с примесью хлопьев и сгустков или водянистую жидкость с примесью гноя и крови.

Острые признаки воспаления при гнойно-катаральном мастите продолжаются 3—4 дня. Затем они ослабевают, и заболевание заканчивается выздоровлением или принимает хроническое течение.

Хронический гнойно-катаральный мастит возникает из острого или чаще развивается самостоятельно без предшествующих признаков острого воспаления. При хроническом течении мастита отклонений от нормы в общем состоянии животного не обнаруживают. В пораженной четверти вымени местная температура и болезненность выражены слабо или отсутствуют. Однако

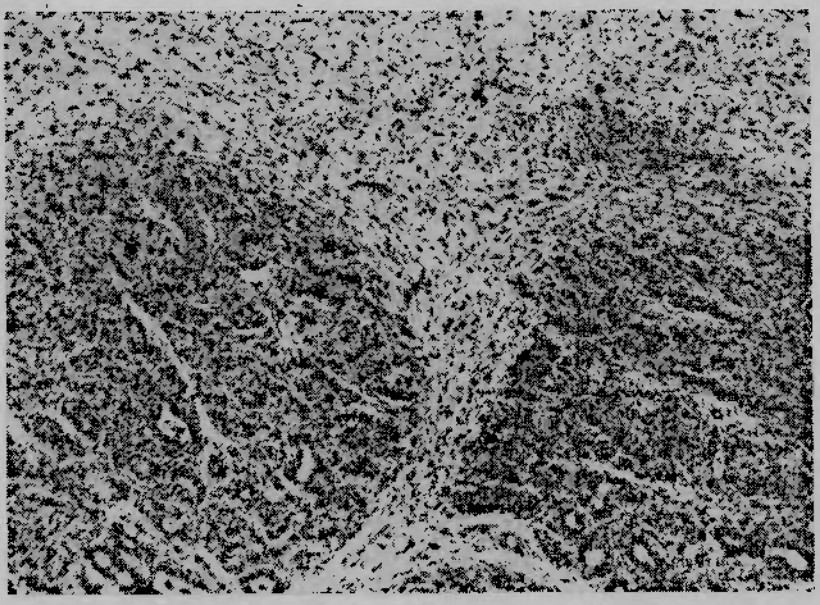


Рис. 138. Гнойно-катаральный мастит. Разрастание соединительной ткани, атрофия паренхимы вымени (по К. Пецанка).

в тканях вымени происходят медленное перерождение и атрофия паренхимы и замещение ее волокнистой соединительной тканью (рис. 138). Пораженная четверть вымени постепенно уменьшается в объеме, ее ткани становятся неравномерно плотными. Часть молочных ходов зарастает, образуя плотные тяжи. В последующем в молочных ходах формируются ретенционные кисты, которые обрастают соединительной тканью и превращаются в плотные узлы, а иногда в гнойники. Секреция молока в пораженной четверти вымени заметно снижается, а получаемое из нее молоко постепенно приобретает слизисто-гнойный характер. При микроскопическом исследовании такого молока в нем обнаруживают большое количество гнойных телец, короткие (при остром) и длинные (при хроническом) цепочки стрептококков или другие виды микробов.

Гнойно-катаральный мастит при несоблюдении санитарно-гигиенических условий содержания и доения коров иногда принимает в хозяйствах массовое распространение.

Прогноз. При своевременном выявлении и лечении больного животного прогноз при остром гнойно-катаральном мастите благоприятный. При хроническом гнойно-катаральном мастите возникают необратимые изменения в тканях вымени, поэтому секреция молока в пораженной четверти после его ликвидации часто не восстанавливается. Возможны также рецидивы мастита в новой лактации.

Лечение. При остром гнойно-катаральном мастите применяют такие же средства и способы терапии, как при катаре молочных протоков и альвеол (стр. 317). Но при назначении массажа вымени требуется большая осторожность. Если мастит сопровождается обильными примесями гноя к экссудату или признаками формирования абсцессов, то массаж вымени необходимо отменить.

При остром гнойно-катаральном и других гнойных маститах особенно показано применение сочетаний антибиотиков друг с другом и антибиотиков с сульфаниламидами. Эта необходимость обусловлена тем, что в результате широкого применения пенициллина и некоторых других антибиотиков многие микроорганизмы, особенно стафилококки, приобрели устойчивость к ним. Поэтому при маститах применение пенициллина даже в больших дозах часто не обеспечивает выздоровления.

Положительные результаты получены от комбинированного применения террамицина и пенициллина (по 100 тыс. ЕД), мицерина (50 тыс. ЕД) и пенициллина (100 тыс. ЕД), стрептомицина (50 тыс. ЕД) и пенициллина (100 тыс. ЕД). Антибиотики в указанных выше сочетаниях и дозах растворяют в 200 *мл* дистиллированной воды и вводят через молочный катетер в пораженную четверть вымени (Ю. Веллесте).

При терапии катарального и гнойно-катарального маститов показано применение импортных антимикробных препаратов. Из этих препаратов наибольшего внимания заслуживают ауреомицин и вемицилин, поступающие из Чехословакии.

Ауреомицин — 8%-ная хлортетрациклиновая мазь на жировой основе. Выпускается в тюбиках по 7 *г*. Препарат вводят по 1 тюбику в каждую больную четверть вымени через сосковый канал один раз в день до выздоровления.

Вемицилин — антибиотическая мазь. Выпускается в тюбиках по 7 *г*. В состав этой мази входят: калиевая соль пенициллина — 87 500 ЕД, сульфадиметилпиримидин — 1,4 *г* и жировая основа. При маститах препарат вводят по 1 тюбику в каждую больную четверть один раз в день в течение 3—4 дней. В тяжелых случаях дозу рекомендуется удвоить.

При хроническом гнойно-катаральном мастите, в особенности в запущенных случаях, применение различных антимикробных средств и других способов терапии иногда не обеспечивает нужных результатов. Содержимое больной четверти

вымени приобретает при этом все более гнойный характер, и она становится источником распространения возбудителей мастита. Для ликвидации патологического процесса в пораженную четверть вымени в таких случаях вводят через молочный катетер 150—200 *мл* 0,5—1%-ного раствора ляписа или 50—100 *мл* 5%-ного спиртового раствора йода, после чего вымя массируют. После этого вначале возникает обострение воспаления, затем прекращается секреция молока и происходит облитерация молочных ходов. Если в результате однократного введения этих препаратов нужных результатов не получается, то после снижения воспалительной реакции раствор ляписа или йода вводят повторно. С этой же целью Л. И. Целищев рекомендует вводить в сосковую цистерну смесь равных частей скипидара и растительного масла.

Абсцессы вымени (Abscessus uberis)

Этиология. Абсцессы вымени возникают при инфицировании его тканей стафило- или стрептококками, пиогенной или кишечной палочкой. Формирование абсцессов в вымени происходит на почве ушибов, гематом, ретенционных кист, колотых ранений вымени, а также в результате проникновения патогенных микроорганизмов в вымя с кровью (метастатические абсцессы). Часто абсцессы возникают при флегмоне вымени и как осложнение гнойно-катарального и фибринозного маститов.



Рис. 139. Абсцесс вымени коровы.

1 — соединительнотканная капсула, *2* — полость абсцесса (по И. Ф. Заянчковскому).

Симптомы и течение. В вымени могут формироваться одиночные и множественные абсцессы. По месту расположения они бывают поверхностными (подкожными) и глубокими. В отдельных случаях вся четверть вымени превращается в гнойную полость (рис. 139).

При одиночных поверхностных абсцессах отмечают незначительное повышение общей температуры тела, снижение удоя без видимых качественных изменений молока. Такие абсцессы выступают над поверхностью вымени в виде болезненных, горячих, флюктуирующих возвышений. После самопроизвольного или хирургического вскрытия абсцессов они быстро заживают, не отражаясь на последующей молочной продуктивности.

Глубокие абсцессы сопровождаются значительным повышением общей температуры тела, угнетением, снижением удоя и иногда хромотой на конечность, прилегающую к пораженной четверти вымени. Пораженная четверть вымени увеличивается в объеме. Она становится отечной, горячей и болезненной. В толще тканей этой

четверти вымени при пальпации ощущают напряженный, очень болезненный очаг.

Глубокие абсцессы могут вскрываться в молочные ходы, и тогда в молоке появляется примесь гноя и крови. Иногда такие абсцессы инкапсулируются и прорастают соединительной тканью с последующим отложением в них солей извести.

Множественные абсцессы (рис. 140) формируются как в поверхностных, так и глубоких частях тканей вымени. Они всегда сопро-

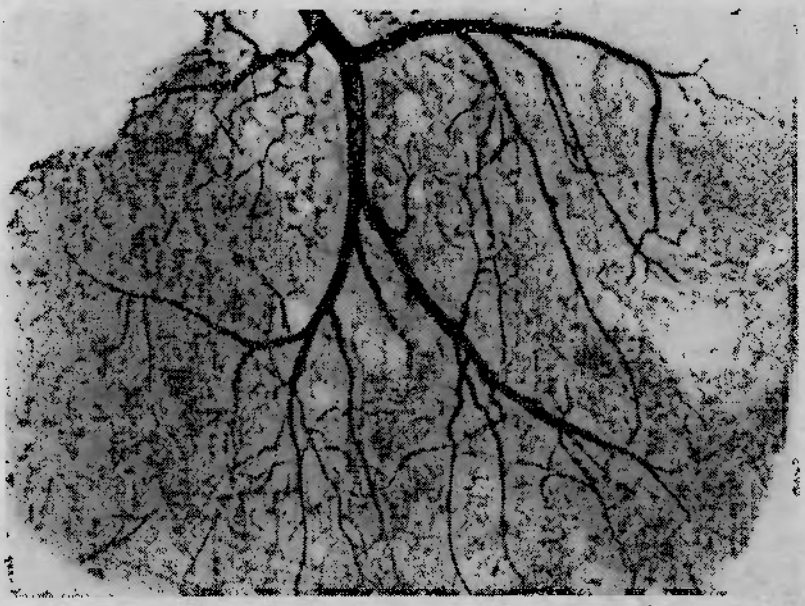


Рис. 140. Гнойный мастит с множественными очагами нагноения. Рентгенограмма (по А. И. Поспелову).

вождаются тяжелым общим состоянием животного, перемежающейся (ремитирующей) температурой, лейкоцитозом, резким снижением или полным прекращением секреции молока.

Пораженная четверть или половина вымени при множественных абсцессах увеличена в объеме, она становится плотной, бугристой и очень болезненной. При пальпации в этой четверти вымени обнаруживают отдельные флюктуирующие очаги (созревшие абсцессы). Надвыменные лимфатические узлы значительно увеличены и болезненны. Молоко становится водянистым и содержит хлопья и сгустки казеина. Под микроскопом в нем обнаруживают большое количество гнойных телец.

Прогноз. Маститы с множественными очагами нагноения часто осложняются септикопиемией с метастазами в легких, печени и

других внутренних органах. В тканях вымени гнойные очаги обусловливают необратимые изменения, исключающие возможность восстановления секреции молока.

Лечение. При абсцессах вымени животному создают условия, способствующие благоприятному исходу заболевания (покой, осторожное сдаивание, исключение из рациона сочных кормов). Кожу пораженных участков вымени смазывают йод-глицерином или камфарным спиртом. В начальных стадиях воспаления применяют тепло (согревающие повязки, грелки, аппликации озокерита). При появлении очагов гнойного расплавления тканей тепловые процедуры отменяют.

Массаж вымени при абсцессах и других гнойных процессах не производят.

В вымя через молочный катетер вводят раствор пенициллина, стрептомицина, террамицина или другие антимикробные средства (см. лечение при катаральном мастите, стр. 317). Растворы антибиотиков рекомендуется также вводить непосредственно в ткани вымени вокруг очагов наибольшего уплотнения.

Внутрь назначают стрептоцид, норсульфазол, сульфазин, сульфадимизин в обычных дозах; внутривенно вводят 10%-ный раствор норсульфазола натрия по 100—150 *мл* ежедневно или через день. Внутривенные инъекции этого препарата сочетают с ежедневными двукратными (утром и вечером) внутривыменными введениями пенициллина через сосок.

Гнойные полости, расположенные поверхностно, вскрывают вертикальными разрезами, соблюдая при этом осторожность, чтобы не повредить противоположную стенку полости абсцесса. После разреза стенки гнойной полости, остановки кровотечения и удаления гноя рану припудривают порошком белого стрептоцида. При необходимости полость дренируют. В последующем для ускорения роста грануляций и подавления микрофлоры применяют линимент Вишневского, эмульсию белого стрептоцида, жидкость Олинкова.

Вскрытие глубоких гнойных полостей часто связано с обильными кровотечениями. Поэтому экссудат из глубоких гнойных очагов удаляют при помощи иглы и шприца (аспирируют), а затем полость гнойника заполняют растворами антимикробных средств (пенициллин, бициллин, микроцид, фурацилин 1 : 5000). Аспирацию гноя и заполнение полости абсцесса антимикробными средствами повторяют ежедневно в течение 3—4 дней или один раз в 3—5 дней, если в полость абсцесса инъецируют бициллин.

Для повышения общего тонуса организма животного внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы — 100—150 *мл*, 10%-ный раствор хлористого кальция или глюконата кальция — 100—150 *мл*, применяют аутогемотерапию, кофеин подкожно при расстройствах сердечной деятельности и другие средства общей и симптоматической терапии.

Флегмона вымени (Phlegmona uberis)

Флегмоной вымени называют разлитое гнойное воспаление подкожной и межуточной соединительной ткани.

Этиология. Флегмона вымени возникает как осложнение серозного мастита и абсцессов вымени или же развивается в результате ранений его кожи и тканей. Основными условиями, способствующими развитию флегмоны, являются понижение сопротивляемость организма и высокая вирулентность возбудителя болезни.

Симптомы. Пораженная четверть или половина вымени, реже все вымя, при флегмоне увеличивается в объеме. Кожа в очаге поражения становится напряженной и гиперемированной. Возникает воспаление лимфатических сосудов (лимфангоит). При этом воспаленные поверхностные лимфатические сосуды выступают на коже в виде красных напряженных тяжей, идущих к надвыменным лимфатическим узлам. Надвыменные лимфатические узлы соответствующей стороны увеличиваются, становятся болезненными. При пальпации флегмонозного очага ощущают повышение местной температуры, отек подкожной клетчатки, сильное уплотнение и болезненность тканей. При сдаивании из пораженной четверти получают небольшое количество мутной серого цвета жидкости, в которой содержатся хлопья и сгустки. При микроскопии в содержимом пораженной четверти вымени обнаруживают много лейкоцитов. Часто при флегмоне в отдельных участках вымени формируются множественные гнойники или большие гнойные полости.

Флегмона вымени сопровождается высокой общей температурой тела, угнетением, расстройствами сердечно-сосудистой системы, связанностью движения животного и хромотой на конечность, прилегающую к больной части вымени.

Прогноз. В тканях вымени при развитии в них флегмонозного процесса возникают соединительнотканные разращения и рубцы, препятствующие восстановлению секреции молока после выздоровления. Иногда флегмона вымени осложняется сепсисом.

Лечение. Режим содержания больного животного и лечение при флегмоне вымени в основном такие же, как и при абсцессах вымени.

При абсцедирующей флегмоне и гангрене вымени растворы пенициллина (200—300 тыс. ЕД в 20—100 *мл* физиологического раствора) или норсульфазола натрия (10%-ный раствор в количестве 80—100 *мл*) можно вводить в наружную срамную артерию.

Указанные растворы вводят в артерию после обезболивания вымени. Пункцию срамной артерии производят над основанием вымени под контролем пальцев. После прокола артерии, что определяют по пульсирующей струе крови, иглу соединяют канюлей со шприцем и вводят раствор под небольшим давлением.

П. П. Липовцев рекомендует при флегмонозных процессах вымени вводить пенициллин в 1%-ном растворе новокаина (1—1,5 млн. ЕД пенициллина в 80—100 *мл* 1%-ного раствора новокаина) в наружную подвздошную артерию. Место введения иглы — середина линии, соединяющей нижний конец маклока с серединой нижнего очертания большого вертела бедренной кости, или на 1—2 *см*

ниже ее. Кожу прокалывают кровопускательной иглой (направляющая игла). Затем в прямую кишку вводят руку (левую — при пункции справа и правую — при пункции слева). Впереди столбиковой части подвздошной кости отыскивают наружную подвздошную артерию и фиксируют ее пальцами. Другой рукой через направляющую иглу вводят длинную (12—15 *см*) инъекционную иглу, продвигают иглу в направлении к артерии и прокалывают ее. При появлении пульсирующей струйки крови иглу соединяют канюлей со шприцем и вводят раствор под небольшим давлением.

Геморрагический мастит (Mastitis haemorrhagica)

Геморрагический мастит — острое воспаление вымени с кровоизлияниями в межуточную ткань, в альвеолы и молочные протоки.

Этиология. Геморрагический мастит наиболее часто возникает в первые дни после родов на почве катарального или серозного мастита. Иногда он является следствием ретикуло-перитонита, травматического перикардита и других тяжелых общих заболеваний.

Патогенез и симптомы. В патогенезе геморрагического мастита большое значение имеют расстройства кровообращения в тканях вымени и сильное повышение проницаемости сосудов. В результате сосудистых расстройств ткани вымени пропитываются выпотом, в котором содержится большое количество эритроцитов. При этом, помимо отека тканей, возникают очаги скоплений эритроцитов (эритроцитарный инфильтрат). Одновременно с расстройствами кровообращения мастит сопровождается дегенеративными изменениями альвеолярного эпителия и сильной общей интоксикацией.

При геморрагическом мастите наблюдают высокую температуру тела (до 41°), угнетение, снижение или отсутствие аппетита. Пораженная половина вымени или все вымя увеличивается в объеме, на коже пораженной части вымени появляются красные или багровые пятна. Отмечаются также повышенная температура, болезненность вымени, увеличение и болезненность надвыменных лимфатических узлов. Молоко из пораженных четвертей вымени приобретает красноватый или красный цвет.

Течение и прогноз. Геморрагический мастит развивается быстро. Уже на вторые сутки после начала заболевания появляются все свойственные ему симптомы. При своевременной лечебной помощи воспалительный процесс постепенно затухает, общее состояние животного улучшается, и к 7—10-му дню заболевание обычно заканчивается выздоровлением. Если геморрагический мастит возникает как осложнение, то исход его зависит от течения основного заболевания.

Лечение. Животному предоставляют покой и принимают меры к уменьшению процессов эксудации. С этой целью исключают из рациона сочные корма, заменяя их сеном, и сокращают норму воды. Внутривенно вводят 10%-ный раствор хлористого кальция или 10%-ный раствор глюконата кальция по 100—150 *мл* ежедневно в течение 2—3 дней. Для своевременного удаления экссудата из вымени производят осторожное частое сдаивание.

Утром и вечером в каждую больную четверть вымени после сдаивания его вводят через молочный катетер раствор пенициллина, стрептомицина, террамицина или другого антимикробного средства (см. лечение при катаральном мастите, стр. 317).

В начальной стадии развития мастита массаж вымени не применяют. С появлением признаков начала рассасывания экссудата при каждом сдаивании производят осторожный массаж вымени сверху вниз и назначают теплое укутывание или другие средства тепловой терапии.

Специфические маститы

Ящур вымени

Этиология. Ящурные афты (пузырьки) и после разрыва их язвочки у больных ящуром коров нередко появляются на коже вымени, преимущественно у основания сосков и на сосках. Афты и язвочки кожи сосков обусловливают болезненность при доении и в связи с этим нарушение рефлекса выведения молока. Полное выдаивание коровы при наличии на вымени афт и язвочек становится невозможным, что создает предпосылки к возникновению мастита.

Воспаление вымени при ящуре возможно также в результате непосредственного распространения ящурных поражений с кожи сосков на слизистую оболочку соскового канала, молочной цистерны и на паренхиму вымени. В этом отношении особенно опасны язвочки, появляющиеся на верхушке соска. Иногда при ящуре маститы возникают гематогенным путем.

Маститы при ящуре, как правило, осложняются вторичной инфекцией и протекают по типу тяжелых гнойно-катаральных или гнойно-некротических процессов.

Лечение. Афты и язвочки смазывают эмульсией Вишневского, пенициллиновой, стрептомициновой, стрептоцидной мазями, 5%-ным раствором йода, 1%-ным иноктанином или другими дезинфицирующими мазями и растворами. При сильной болезненности сосков за 20—30 минут до доения пораженные участки кожи смазывают 3%-ным раствором новокаина или 3—5%-ной новокаиновой мазью. Если из-за болезненности пораженные четверти вымени доить ручным способом невозможно, то выведение молока из них производят при помощи катетера. Для этого стерильный молочный катетер вводят в наиболее пораженные соски и сразу же начинают вручную сдаивать те четверти вымени, соски у которых менее поражены.

Для более полного выведения молока через катетеры при очень сильных ящурных поражениях сосков полезны подкожные введения окситоцина или питуитрина в дозе 20—25 ЕД (4—6 *мл*) и осторожный массаж вымени сверху вниз. Указанные препараты вводят непосредственно перед введением катетеров в соски.

Для лечения маститов при ящуре применяют такие же средства, как и при других тяжело протекающих воспалениях вымени.

Актиномикоз вымени (Actinomycosis uberis)

Актиномикоз вымени — специфическое заболевание, возникающее при внедрении в ткани вымени лучистого грибка (Actinomyces).

Патогенез и симптомы. Лучистый грибок, проникая в ткани вымени через поврежденную кожу, образует в них колонии (друзы), вокруг которых происходит обильное скопление лимфоцитов и гигантских эпителиальных клеток (клеточная инфильтрация). В дальнейшем колонии грибка окружают грануляции, постепенно врастающие в ткани. В центре инфильтратов при этом появляются очаги размягчения, а затем абсцессы, окруженные прочной оболочкой. Часть этих абсцессов вскрывается наружу, оставляя длительно незаживающие свищи и язвы, из которых выделяется жидкий или сметанообразный гной, содержащий заметные глазом друзы грибка (плотные крупинки желтого цвета); глубокие абсцессы вскрываются в молочные протоки или инкапсулируются и длительное время сохраняются в тканях вымени.

Лечение. При поражении вымени актиномикозом в актиномикозные очаги и вокруг них вводят раствор пенициллина в обычных дозах. Поверхностные гнойные очаги вскрывают, свищевые ходы и полости очага выскабливают и обильно орошают раствором Люголя или 5%-ным спиртовым раствором йода. Внутрь назначают йодистый калий — 4—6 *г* один раз в день. После улучшения актиномикозного процесса дозу йодистого калия уменьшают на 1—2 *г*.

Туберкулез вымени

При туберкулезе вымени в его тканях обнаруживают плотные, одиночные или множественные безболезненные очаги, а при милиарном туберкулезе, когда формируется множество мелких узелков, — диффузное уплотнение всей четверти или половины вымени. Характерными признаками туберкулеза вымени являются также увеличение, плотность и безболезненность надвыменного лимфатического узла стороны поражения.

При подозрении на туберкулез вымени диагноз уточняют туберкулинизацией и исследованиями молока на выявление возбудителя. При обнаружении туберкулеза вымени больную корову выбраковывают.

Индурация вымени

Индурацией вымени называют разрастание соединительной ткани названного органа с одновременной атрофией его паренхимы.

Этиология и патогенез. Индурация возникает при маститах, когда в результате воспаления происходит разрушение паренхимы вымени и замещение ее соединительной тканью (заместительная очаговая индурация). Она может возникнуть также вследствие

длительных и повторных раздражений тканей вымени, например при хроническом застойном отеке или хроническом серозном мастите (диффузная индурация).

Прогноз. Индурация вымени — процесс необратимый.

Гангрена вымени

Этиология. Гангрена вымени возникает при осложнении мастита или ран вымени анаэробной инфекцией.

Симптомы и течение. Гангренозный процесс в вымени развивается очень быстро и протекает при высокой общей температуре тела, сильном угнетении животного, прогрессивно нарастающих сердечно-сосудистых расстройствах. На коже вымени при гангрене появляются красные и сине-багровые или зеленые пятна. Пальпацией в пораженной четверти вымени ощущают крепитацию, но повышения местной температуры и болезненности в очаге поражения не выявляют. При сдаивании из пораженной четверти получают небольшое количество полужидкой массы грязно-серого или красно-бурого цвета и ихорозного запаха. В последующем на отдельных участках пораженной части вымени появляются некротические очаги, которые постепенно отторгаются, оставляя гангренозные язвы с обильными ихорозными выделениями.

Прогноз. При гангрене вымени прогноз обычно неблагоприятный. Гангрена часто сопровождается сепсисом, нередко с гнойными метастазами во внутренних органах.

Если животное выздоравливает, то секреция молока в пораженной части вымени не восстанавливается.

Лечение. Больное животное изолируют, предоставляют ему покой и улучшают кормление его. Экссудат из вымени удаляют осторожным сдаиванием. Массаж вымени недопустим. Внутривенно вводят физиологический раствор — 300—500 *мл*, 10%-ный раствор хлористого кальция — 100—150 *мл* с добавлением к нему уротропина — 5—10 *г*, 40%-ный раствор глюкозы — 200—300 *мл*, террамицин на физиологическом растворе (900 *мг* — 1 *г* террамицина в 80 *мл* физиологического раствора). Подкожно или внутримышечно применяют пенициллин, стрептомицин, сочетая инъекции этих препаратов с применением стрептоцида или норсульфазола внутрь. При показаниях применяют сердечные средства. В вымя через сосковый канал вводят 1—2%-ный раствор марганцовокислого калия, 3%-ный раствор перекиси водорода, 2%-ный раствор хлорацида, люголевский раствор. Через 15—20 минут раствор из вымени удаляют при помощи катетера и взамен этого раствора вводят раствор антибиотика.

Возникающие в тканях гангренозные каверны вскрывают широкими разрезами. Рану орошают одним из вышеперечисленных растворов и присыпают порошком стрептоцида с марганцовокислым калием или йодоформом. При появлении грануляций применяют эмульсию Вишневского, рыбий жир, пенициллиновую мазь. Если возникает угроза анаэробного сепсиса, то вымя ампутируют.

Скрытые (субклинические) маститы

Наряду с острыми и хроническими маститами в вымени часто возникают воспалительные процессы, при которых признаки воспаления выражены слабо. Такие маститы принято называть скрытыми, или субклиническими.

Скрытые маститы широко распространены. Протекая незамеченными, они часто обостряются или постепенно приводят к полному прекращению секреции молока и атрофии пораженной четверти вымени. По данным В. И. Мутовина, количество случаев атрофии отдельных четвертей (долей) вымени, вызванных скрытыми маститами, в 2—4 раза превышает количество случаев атрофии вымени, обусловленной маститами с явной клинической картиной.

Этиология. Скрытые маститы, как и воспаления вымени с явными клиническими признаками, возникают под влиянием различных причин. Упомянутые маститы могут быть следствием систематического неполного выдаивания коров, пропусков доения, повышенных режимов вакуума при машинном доении, передержки доильных стаканов на сосках под вакуумом после прекращения рефлекса выведения молока и т. д. Скрытые маститы возникают также вследствие различных интоксикаций и от ряда других причин, при которых уменьшается количество лизоцимов в молоке и создаются благоприятные условия для проявления патогенного влияния микробов, обитающих в вымени или проникающих в его ткани из внешней среды. Наиболее частыми возбудителями субклинических маститов являются стрептококки (Str. agalactiae, Str. dysgalactiae) и стафилококки (Staph. aureus, Staph. albus). Часто скрытые маститы являются результатом неполного завершения лечения острых маститов, а также неправильного запуска коров и отсутствия контроля за состоянием вымени в сухостойный период.

Патогенез и симптомы. При скрытых маститах в тканях вымени возникают вяло протекающие воспалительные процессы серозного и катарального характера. Иногда они сопровождаются незначительными очаговыми уплотнениями или отеком тканей вымени, появлением в молоке мелких сгустков и хлопьев без резких изменений цвета молока. Чаще при скрытых маститах отмечают постепенное снижение секреции молока в больной четверти вымени, появление более жидкого молока, изменение реакции молока в щелочную сторону, увеличение в молоке количества лейкоцитов и микробов, появление осадка в молоке при отстаивании. Все эти признаки заболевания трудно или невозможно выявить при клиническом исследовании. Поэтому диагноз на скрытый мастит уточняют лабораторными исследованиями молока — выявление в нем сгустков и хлопьев, определение реакции молока (щелочность), выявление клеточных элементов в молоке пробой отстаивания и бактериологическими исследованиями (см. «Лабораторно-диагностические исследования молока», стр. 302).

Лечение. Больную скрытым маститом корову переводят на ручное доение, сохраняя прежними кратность и время доения. Молоко из

пораженной четверти вымени сдаивают в отдельную посуду. Если молоко имеет малозаметные изменения, его после кипячения используют в корм животным; при значительных качественных изменениях — уничтожают. Молоко из здоровых четвертей вымени также подвергают кипячению и используют внутри хозяйства.

В каждую пораженную четверть вымени вводят антибиотики — пенициллин, стрептомицин, террамицин 2 раза в день — утром и вечером, в течение 3—5 дней. Антибиотик в дозе 50—100 тыс. ЕД предварительно растворяют в 80—100—150 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина, физраствора или в таком же количестве молока из здоровой четверти вымени и после тщательного сдаивания вводят в пораженную четверть с помощью молочного катетера. Растворы противомикробных средств рекомендуется применять для внутривыменных введений теплыми; после введения раствора полезен легкий массаж снизу вверх.

При отсутствии антибиотиков в вымя через сосковый канал вводят раствор фурацилина 1 : 5000 в дозе 100—150 *мл*, риванол 1 : 1000 в той же дозе. Одновременно с применением антимикробных растворов делают массаж вымени до сдаивания и после него и применяют тепло на вымя. Если скрытый маститт протекает по типу серозного воспаления без сколько-нибудь заметных качественных изменений молока, растворы антимикробных средств в вымя вводить не следует. В таких случаях антибиотики в обычных дозах вводят подкожно или внутримышечно и применяют массаж и прогревание вымени.

Выздоровление животного контролируют димастином или исследованиями молока пробой отстаивания и определением его реакции бромтимоловой пробой.

Профилактика маститов

Основу профилактики маститов составляют: 1) полноценное кормление животных; 2) соблюдение гигиенических норм содержания животных и ухода за ними; 3) своевременный и правильный запуск коров; 4) соблюдение правил доения и ухода за выменем.

Значение полноценного кормления. Кормление животных с учетом физиологических потребностей их организма является важнейшей мерой, исключающей возможность нарушения обмена веществ и появления кормовых интоксикаций, и, следовательно, имеет весьма большое значение для предотвращения заболевания коров маститами. Особенное значение в этом отношении имеет обеспечение молочных коров солями кальция и фосфора и витаминами А и D, огромное количество которых у молочных коров выводится с молоком. Недостаточность этих веществ в кормах рациона приводит к ослаблению защитных сил организма и возникновению различных заболеваний обмена веществ, на фоне которых возникают маститы.

Соблюдение гигиенических норм содержания животных и ухода за ними. В комплексе этих норм для профилактики маститов прежде всего необходимо: 1) не допускать скученного размещения животных;

2) поддерживать в исправном состоянии полы в стойлах и принимать другие меры, предупреждающие травмы вымени; 3) не допускать сквозняков и сырости в скотных дворах, так как переохлаждение вымени способствует возникновению маститов; 4) обеспечивать систематические ежедневные прогулки животных по 2—3 часа в день; 5) изолировать из общих мест размещения животных с гнойными заболеваниями (эндометриты, задержания последа, флегмоны и другие гнойные процессы), а также животных, больных маститом, и запрещать сдаивание их на пол; 6) производить профилактические и текущие дезинфекции скотных дворов и выгульных площадок.

Для профилактики маститов важное значение имеет также своевременный (за 10 дней до родов) перевод стельных коров в родильное отделение. Здесь наряду с изменениями режимов кормления и содержания устанавливают тщательное наблюдение за состоянием вымени. При появлении значительных предродовых отеков назначают осторожный массаж вымени снизу вверх без применения раздражающих мазей, увеличивают прогулки животных, если они не противопоказаны, уменьшают водопой, назначают внутрь в небольших дозах слабительные соли. При очень сильных отеках для уменьшения напряжения тканей вымени применяют (как крайнюю меру) сдаивание.

В послеродовой период принимают меры к своевременному отделению последа, если он задержался, тщательно следят за инволюцией матки, поддерживают гигиену тела животного, особенно области крупа, хвоста, вульвы и промежности.

Своевременный и правильный запуск коров. Запуск коров производят за 50—60 дней до отела. Если перед запуском удой коровы составлял 3—4 *л*, то такую корову переводят на сухостой в течение 6—8 дней. Для этого первые 2—3 дня корову следует доить один раз в день, затем через день и на 6—8-й день прекратить доение. При запуске коров с высокими удоями надо исключить из их рациона сочные корма, уменьшить дачу концентратов, заменив их сеном. Одновременно с этим сокращают количество доений. Обычно для запуска таких коров требуется 10 дней. После прекращения доения необходимо продолжать наблюдение за состоянием вымени. В сухостойный период рекомендуется вымя коровы протирать один раз в две недели дезинфицирующим раствором (65°-ным спиртом или раствором фурацилина 1 : 5000) и сдаивать небольшое количество секрета из каждой четверти.

Соблюдение правил доения и ухода за выменем. Правильный уход за выменем и доение имеют важнейшее значение для профилактики маститов. Правильный уход за выменем заключается прежде всего в тщательном обмывании его теплой водой из шланга с распылителем, за 1—2 минуты до доения с последующим протиранием вымени чистой тряпкой или полотенцем. Совершенно недопустимо подмывание нескольких коров, как это нередко делается, из ведра одной и той же водой.

Всесоюзный научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии (ВНИИВС) рекомендует для обмывания вымени применять

0,5—0,75%-ный раствор однохлористого йода — препарат № 74 Б (раствор этого препарата готовят только в эмалированных ведрах); 1%-ный раствор хлорамина Б; 4%-ную водную взвесь препарата, содержащего 20% гексахлорофена и 80% триэтаноламина (300—400 *мл* препарата на 7—10 *л* воды).

После обмывания делают массаж вымени и сразу же приступают к доению. Массаж вымени способствует возникновению у коровы полноценного рефлекса выведения молока и полному выдаиванию его. Рефлекс выведения молока у коровы продолжается около 5 минут. За этот срок корову нужно выдоить полностью.

Ручное доение коров следует производить кулачным способом, и только коров с короткими сосками разрешается доить «щипком». Первые струйки молока необходимо сдаивать в отдельную посуду. Они содержат огромное количество микробов и снижают качество молока в санитарном отношении. Больных маститами коров нужно доить в последнюю очередь, при этом вначале следует сдаивать здоровые четверти вымени, а затем в отдельную посуду — четверти вымени, пораженные маститом. Молоко коров, больных маститами, полученное из здоровых четвертей вымени, рекомендуется использовать после кипячения для внутрихозяйственных целей. Молоко из четвертей вымени, пораженных маститом, при наличии качественных изменений уничтожают после обеззараживания. Если качественные изменения молока внешне отсутствуют, его после кипячения используют в корм животным.

В целях предупреждения возможного переноса возбудителей болезней, в том числе и возбудителей маститов, и улучшения качества молока в санитарном отношении при доении коров необходимо тщательно соблюдать личную гигиену доярок и чистоту (чистота вымени, посуды, халатов, рук доярок).

При групповом машинном доении группы коров для одновременного доения необходимо создавать с учетом продуктивности коров и скорости выведения молока. Несоблюдение этих условий неизбежно приводит к неполному выдаиванию одних коров и передержке доильных стаканов у других, что в конечном итоге может привести к гипогалактии или маститу.

Коров с атрофией или выраженной гипогалактией отдельных четвертей вымени необходимо оставлять в группах для ручного доения.

Переводить коров на машинное доение рекомендуется через 10 дней после отела. В последующем смена машинного доения на ручное без прямых к этому показаний нежелательна. Такие переводы при неоднократном их повторении обычно приводят к гипогалактии или агалактии.

При машинном доении требуется постоянный контроль за санитарным состоянием и исправностью доильных аппаратов. Доильные аппараты перед началом доения ополаскивают горячей (85—90°) водой, а стаканы моют теплой чистой водой после доения каждой коровы.

После конца доения всей группы коров аппараты промывают теплой (25—30°) чистой водой, затем горячим (50—60°) раствором моющего средства и горячей (60—70°) водой. В качестве моющих средств применяют 0,5%-ный раствор кальцинированной соды, 0,2%-ный раствор сульфанола или 1%-ный раствор универсального порошка.

Раз в неделю рекомендуется полностью разбирать доильные аппараты. Каждую деталь аппарата при этом чистят и отмывают в одном из указанных выше растворов моющих средств. После отмывания доильные аппараты собирают и дезинфицируют, пропуская через них при помощи вакуума раствор гипохлорита натрия или 1%-ный раствор двутретиосновной соли гипохлорита кальция. Затем для удаления дезинфицирующего раствора аппараты промывают горячей водой.

Доильные стаканы должны иметь исправную резину. Их следует надевать на соски только теплыми и после сдаивания первых струек молока в отдельную посуду. Доение коров трехтактными аппаратами рекомендуется производить при вакууме 380—400 *мм* ртутного столба 4—5 минут; двухтактными — при вакууме 360—380 *мм* ртутного столба 3—4 минуты от начала рефлекса выведения молока.

Во всех случаях доение не должно превышать более 7 минут.

После окончания доения необходимо аппарат сразу же отключить и снять доильные стаканы. Если корова при машинном доении отдает молоко не полностью, ее додаивают ручным способом. Соски после доения насухо протирают чистым полотенцем и слегка смазывают медицинским вазелиновым маслом, белым или желтым вазелином или антисептической эмульсией для сосков, рекомендуемой ВНИИВС.

Для профилактики маститов большое значение имеют также систематические, не реже одного раза в месяц, проверки стада на скрытые маститы пробой молока с димастином или пробами с бромтимолблау и отстаивания.

Травмы, отек, ретенционные кисты и новообразования вымени

Ушибы вымени (Contusio uberis)

Этиология. Ушибы вымени чаще наблюдают при пастьбе животных в лесистой местности, скученном размещении, ударах рогами других коров.

Симптомы и прогноз. В результате ушиба в вымени возникает асептическое воспаление с характерными для него признаками (повышение местной температуры, болезненность). Часто ушибы сопровождаются образованием гематом в подкожной клетчатке и паренхиме вымени. В молоке при этом обнаруживают примесь крови.

Степень повреждения тканей и исходы при ушибах вымени зависят от силы удара. При легких ушибах возникают лишь небольшие гематомы и ограниченные воспаления, которые сравнительно быстро

рассасываются, не отражаясь на последующей функции вымени. Сильные удары вызывают обширные гематомы, которые рассасываются только частично, остальное содержимое гематомы подвергается инкапсуляции. При этом на месте гематомы образуются флюктуирующие узлы (желваки). Окружающая эти узлы соединительная ткань замещает паренхиму. Поэтому после обширных гематом молочная продуктивность в пораженной четверти вымени полностью не восстанавливается. При внедрении в поврежденные ткани микрофлоры ушибы часто осложняются абсцессами и флегмоной.

Лечение. Животному с ушибом вымени предоставляют покой. Сразу же после ушиба на травмированный участок вымени применяют холод в виде холодных примочек, пузыря со льдом или снегом, часто сменяемых (через 20—30 минут) аппликаций холодной глины. Холод применяют в течение 1—2 дней, затем его заменяют теплом. Обширные гематомы на 5—6-й день вскрывают. Удаляют сгустки крови. Крупные кровеносные сосуды, из которых возможно повторное кровотечение, лигируют. После этого полость гематомы присыпают порошком стрептоцида или норсульфазола и в дальнейшем лечат, как открытую рану.

Раны вымени (Vulnus uberis)

Этиология. Раны вымени могут быть нанесены колючей проволокой, обломками дерева, гвоздями, рогами других животных.

Симптомы и течение. По характеру повреждения тканей раны вымени бывают рваными, колотыми, ушибленными, а по глубине поражения — поверхностными, повреждающими кожу и подкожную клетчатку, и глубокими, проникающими в паренхиму вымени.

Симптомы и течение поверхностных ран вымени не имеют каких-либо особенностей по сравнению с аналогичными ранами в других участках тела.

Глубокие раны вымени часто сопровождаются обильным кровотечением. При этом кровь вытекает не только наружу, но и в молочные протоки, молочную цистерну, образуя в них кровяные сгустки и окрашивая молоко в красный цвет. Через раневые каналы глубоких ран наружу выделяется молоко. Глубокие раны в последующем заживают медленно и часто осложняются абсцессами или флегмоной вымени.

Лечение. После подготовки операционного поля и обезболивания вымени края свежих ран иссекают, устраняют затеки и карманы, ткани вокруг раневого отверстия инфильтрируют, а полость раны орошают раствором пенициллина. Затем на верхнюю часть раны накладывают швы. В нижнем углу раны оставляют отверстие для стока раневого секрета. При необходимости через это отверстие в полость раны вводят рыхлый марлевый дренаж, пропитанный жидкостью Оливкова или эмульсией Вишневского.

Раны с обширными участками некротизированных тканей и выраженным воспалением не зашивают. В таких ранах рассекают

карманы, устраняют затеки, удаляют мертвые ткани. В последующем ежедневно производят туалет раны, ее полость орошают антисептическими растворами, а после появления грануляций применяют антисептические эмульсии. Молоко из вымени удаляют осторожным сдаиванием или через молочный катетер. Если рана осложняется абсцессами или флегмоной вымени, применяют лечение, показанное при этих заболеваниях.

Отек вымени (Oedema uberis)

Этиология. Застойный отек вымени возникает в результате повышения проницаемости сосудистых капилляров и при нарушениях оттока лимфы из его тканей. Он развивается перед родами и в первые дни послеродового периода. Иногда отек вымени появляется задолго до родов, как следствие токсикоза беременных животных или заболеваний их сердца и почек.

Симптомы и прогноз. Ткани вымени при отеке приобретают тестоватую или дряблую консистенцию. Температура отекших тканей ниже нормы. Кожа цианотична. Молоко при отеке остается нормальным или становится водянистым.

Иногда отеки вымени распространяются вверх до вульвы и по брюшной стенке до грудной кости. При хроническом течении отеки могут обусловить разрастание соединительной ткани — индурацию вымени.

Лечение. Небольшие отеки обычно исчезают в течение 3—5 дней после отела, и поэтому лечебное вмешательство не требуется.

При значительных отеках исключают из рациона полностью или ограничивают сочные корма. Делают массаж вымени снизу вверх без раздражающих мазей. Увеличивают продолжительность моциона, если он не противопоказан. Ограничивают дачу воды. Внутрь полезно назначать слабительные соли в умеренных дозах. При обширных отеках внутривенно вводят 10%-ный хлористый кальций или глюконат кальция и применяют сердечные средства. При отеках необходимо предупреждать травмы и переохлаждения вымени, так как самые незначительные его повреждения могут обусловить тяжелые маститы.

Ретенционные кисты

Ретенционными кистами называют различной величины инкапсулированные полости, заполненные слизисто-коллоидным содержимым.

Этиология. Ретенционные кисты наблюдаются у всех видов животных. Они возникают при закупорках молочных протоков, когда в альвеолах, объединяемых этими протоками, сохраняются процессы секреции. Ретенционные кисты часто обнаруживают при хронических катаральном и гнойно-катаральном маститах.

Симптомы. Кисты располагаются у коров преимущественно в нижней трети вымени и представляют собой ограниченные, безболез-

ненные, туго флюктуирующие узлы. От очагов нагноения ретенционные кисты отличаются отсутствием болезненности и местной температуры. В сомнительных случаях диагноз уточняют пункцией.

Лечение. При мелких одиночных кистах лечение не требуется. При крупных и множественных кистах применяют массаж вымени и разминание кист, а также пункцию их с отсасыванием содержимого и заполнением полости 1—2%-ным раствором йодистого калия или йода.

Крупные кисты у свиней и собак удаляют оперативным путем.

Новообразования вымени

Этиология. В молочной железе возникают различные новообразования. У коров чаще обнаруживают папилломы кожи сосков, полипы, фибромы слизистой оболочки сосковой цистерны, фибромы вымени. У собак часто отмечают карциномы и саркомы молочной железы.

Новообразования в вымени выявляют клиническими исследованиями и методом иссечения кусочка опухоли (биопсия) с последующим его гистологическим исследованием.

Лечение. При доброкачественных опухолях слизистой оболочки сосковой цистерны (папилломы, полипы) у коров, если опухоли создают препятствия для выведения молока, производят операцию, как при заращении сосковой цистерны.

При злокачественных опухолях у собак и других плотоядных показана срочная операция с полным удалением пораженного пакета молочной железы и всех других пакетов, где подозреваются метастазы.

Функциональные расстройства вымени

Кровавое молоко

Этиология. Примесь крови в молоке появляется в результате сильной гиперемии вымени и повышения проницаемости сосудов. Такое состояние наблюдают обычно в первые дни после отела и при выпасе животных на лесистых пастбищах, особенно при смене пастбищ.

Симптомы. В результате примеси крови молоко приобретает красноватый или красный цвет и солоноватый привкус. Признаки воспаления вымени — местная температура, болезненность — при этом отсутствуют. Патологическое состояние в течение нескольких дней исчезает, не отражаясь на последующей продуктивности коровы.

Лечение. Животному предоставляют покой, производят осторожное сдаивание ручным способом. При значительных примесях крови внутривенно вводят хлористый кальций.

Задержание молока

Этиология. Возникающая иногда невозможность выдаивания молока у отдельных коров и самок других животных при отсутствии патологических изменений в вымени обычно связана с торможением рефлекса выведения молока (молокоотдачи). Причины этого состояния — грубое обращение с животным перед доением, неумелое доение, смена доярок, удаление телепка при его выращивании под матерью, возбуждение во время охоты и течки, посторонний шум в скотном дворе, иногда заболевания половых органов.

Симптомы. При задержании молока первые его струйки выделяются свободно, но после этого при наполненном вымени выведение молока прекращается.

Лечение. Оно должно быть направлено на устранение причины, вызвавшей задержание молока. В профилактическом отношении важное значение имеют: ласковое обращение с животными при подготовке к доению и во время доения, скармливание животным во время доения лакомого корма. При повторяющихся сильных возбуждениях животного назначают препараты брома. Иногда задержание молока прекращается после введения воздуха во влагалище через трубку. Если задержание молока вызвано заболеваниями половых органов, применяют лечение, показанное при этих заболеваниях.

Лакторрея

Лакторрея — самопроизвольное выделение молока через сосковый канал каплями или струйкой.

Этиология. Лакторрея возникает при атрофии, слабости и параличе сфинктера соскового канала, а также при травмах соска. У коров со слабым сфинктером соскового канала лакторрея иногда является следствием преждевременного проявления рефлекса выведения молока.

Симптомы. Основные признаки лакторреи — выделение молока из сосков перед доением и во время подготовки к доению. При доении таких коров молоко свободно выводится из сосковой цистерны толстой струей. Иногда наблюдают постоянное выделение молока наружу по мере поступления его из молочных протоков в сосковую цистерну.

Лечение. С целью предупреждения потери молока чистую и сухую верхушку соска после доения погружают на 1—2 секунды в стаканчик с коллодием или накладывают резиновое кольцо на нижнюю треть соска. Кольцо нужно накладывать так, чтобы оно задерживало выделение молока, но не вызывало резких нарушений кровообращения в соске и некроза его стенки.

При параличе, атрофии и слабости сфинктера соскового канала делают массаж (разминание) верхушки соска после каждого доения по 5—10 минут. Рекомендуется также прошивать кожу вокруг соскового канала тонкой шелковой ниткой, смоченной 5%-ным раствором йода. Шов накладывают по типу кисетного шва, снимают его

через 8—10 дней. За это время вокруг шовной нитки разрастается соединительная ткань, и благодаря этому иногда усиливается сфинктер соскового канала. Для устранения лакторреи с положительными результатами применяют допдреи — смесь грацугенола с растворенными в парафиновом масле ароматическими соединениями (ГДР). Этот препарат вводят вокруг соскового канала в нескольких точках (4—8 точек) по 0,1 *мл* в каждой точке. При этом возникает легкое асептическое воспаление и формируется соединительнотканный рубец.

Дефекты верхушки соска, вызванные травмами или новообразованиями, устраняют оперативным путем.

Агалактия и гипогалактия

А г а л а к т и е й называют полное прекращение молокообразования. Снижение секреции молока называют г и п о г а л а к т и е й.

Агалактия и гипогалактия наблюдаются у всех видов сельскохозяйственных животных.

Этиология. Снижение, а затем и полное прекращение секреции молока может быть физиологическим явлением. Оно происходит по мере удлинения сроков лактации и после отъема сосунов или прекращения доения. К физиологическим следует отнести также гипогалактии, связанные с увеличением возраста животных (старость).

Гипогалактии и агалактии патологического характера возникают как следствие морфологических изменений тканей молочной железы или в результате функциональных расстройств процессов секреции и выведения молока.

Гипогалактии и агалактии, обусловленные морфологическими изменениями тканей молочной железы, обычно являются следствием врожденных аномалий ее развития или результатом замещения паренхимы вымени соединительной тканью при маститах и других заболеваниях молочной железы. Гипогалактии и агалактии при этом могут ограничиваться у коров одной четвертью или половиной вымени при нормальной или компенсаторно-усиленной секреции молока в неизмененной части вымени.

В практических условиях чаще наблюдают гипогалактии и агалактии функционального характера, возникновение которых обусловливают следующие причины: 1) неполное выдаивание и нерегулярное доение; 2) неполноценное кормление, когда в кормах рационов отмечается недостаточность белков, углеводов, минеральных солей, витаминов (алиментарные гипогалактии); 3) плохие условия содержания животных; 4) нарушения в организации доения коров (неправильная организация раздоя, удлинение или сокращение сухостойного периода и т. д.); 5) изнуряющие общие заболевания, аборты, расстройства функции желез внутренней секреции, в особенности гипофиза и яичников, и другие причины.

Прогноз. При агалактиях и гипогалактиях, возникающих в результате разрушения паренхимы молочной железы (атрофия, дегенеративные изменения), молочная продуктивность не восстанавливается.

Во всех остальных случаях для восстановления молочной продуктивности необходимо устранить причину, вызвавшую расстройство функции вымени.

Лечение. При агалактии, обусловленной нарушениями рефлексов выведения молока, нормальная функция молочной железы восстанавливается обычно вскоре после устранения причины, вызвавшей агалактию. В отдельных случаях при агалактиях такого происхождения полезно применить подкожное введение питуитрина или окситоцина за 2—3 минуты до доения, а при сильных возбуждениях животного — бромистые препараты.

При агалактиях и гипогалактиях иного происхождения часто и после устранения причины молочная продуктивность восстанавливается постепенно, иногда в следующую лактацию. Эффективных медикаментозных средств восстановления молочной продуктивности не имеется.

Профилактика. Основу профилактики агалактий и гипогалактий составляют правильный отбор и выращивание ремонтного молодняка, полноценное кормление и хорошие условия содержания животных, соблюдение норм эксплуатации и условий доения.

Молочные камни

Этиология. Формирование молочных камней происходит в альвеолах и молочных протоках в результате отложения солей кальция и фосфора в сгустки казеина. Причиной этого являются нарушения обмена веществ, хронический катар молочных протоков, систематическое недодаивание.

Симптомы. Молочные камни имеют упруго-эластичную или плотную консистенцию и размеры от мелкого песка до горошины и более. Мелкие камни (молочный песок) обнаруживают в молоке. Более крупные задерживаются в молочной цистерне, их прощупывают при пальпации вымени. Иногда эти камни являются причиной периодической тугодойкости.

Лечение. Мелкие камни из молочной цистерны выжимают при сдаивании. Более крупные камни предварительно разрушают при помощи катетера или размягчают введениями в цистерну 1%-ного теплого раствора поташа, а затем отжимают после введения в сосок растительного или вазелинового масла. При невозможности удаления камней через сосковый канал их удаляют, вскрывая стенку цистерны.

Болезни кожи вымени

Дерматит

Этиология. Воспаления кожи вымени (дерматиты) наблюдаются у всех сельскохозяйственных животных. Они возникают при внедрении в кожу вымени микрофлоры, а также при ожогах, обморожениях и под влиянием ряда других причин. Возникновению дерматитов,

обусловленных гноеродной микрофлорой, способствуют переохлаждения вымени, антисанитарные условия содержания животных, сырость полов в стойлах, загрязнения кожи вымени, вызывающие закупорку протоков сальных и потовых желез, неполноценное кормление.

Симптомы. Клинические признаки дерматитов зависят от степени поражения кожи. При легком поражении отмечают покраснение и воспалительный отек кожи; при глубоком гнойном поражении на коже вначале образуются мелкие очаги нагноения, покрытые корочками, а в последующем появляются трещины и язвочки. Кожа при этом утолщается, становится грубой и рыхлой. При значительных поражениях кожи вымени доение коровы вызывает болезненность, что нарушает рефлекс выведения молока и способствует в связи с этим возникновению гипогалактии или мастита.

Лечение. Основной задачей при лечении дерматитов является устранение условий, способствующих развитию воспаления кожи вымени.

На пораженных участках кожи удаляют корочки и выстригают волосы. Затем кожу обмывают растворами соды, перекиси водорода, риванола или фурацилина. Насухо обтирают салфеткой или высушивают феном. В заключение пораженные участки кожи смазывают ихтиол-глицерином или же стрептомициновой, пенициллиновой, цинковой, ихтиоловой, салициловой или другими противовоспалительными и антимикробными мазями. При сильной болезненности кожи к мазям добавляют 3—5% новокаина. Мокнущие участки кожи присыпают порошком борной кислоты и марганцовокислого калия, взятых поровну, а также смесью равных частей танина, окиси цинка и талька или порошком стрептоцида.

В целях профилактики заболевания необходимо обеспечивать соответствующее санитарное состояние в скотных дворах и чистоту кожи вымени.

Ожог

Этиология. У коров ожог вымени иногда наблюдается вследствие солнечной радиации, а также в результате применения повышенных доз при электро- и светолечении.

Симптомы. Ожог сопровождается покраснением, болезненностью, плотностью или отечностью кожи.

Лечение. Пораженные участки кожи смазывают вазелином, вазелиновым маслом, нафталановой и другими мазями.

Обморожение

Этиология. Обморожение кожи вымени наблюдают при перегонах лактирующих коров в морозную ветреную погоду, а также при лежании животных на снегу. Чаще возникает обморожение кожи передних сосков.

Симптомы. В первые часы после обморожения легкой степени происходит гиперемия кожи, а затем постепенное отслоение и

слущивание ее эпидермиса. В более тяжелых случаях обмороженные участки кожи подвергаются некрозу с образованием кровоточащих трещин и язв. Эти процессы сопровождаются резкой болезненностью и часто осложняются нагноением.

Лечение. Пораженные участки кожи смазывают вазелином, стрептомициновой, ихтиоловой мазями или эмульсией Вишневского. Сдаивание молока из поврежденной четверти вымени производят при помощи катетера.

Фурункулез

Этиология. Фурункулезом называют гнойное воспаление сальных желез и волосяных мешочков, вызываемое стафилококками и стрептококками. Возникновению фурункулеза способствуют неполноценное кормление, антисанитарные условия содержания животных, отсутствие моциона и другие факторы, снижающие сопротивляемость организма.

Симптомы. Фурункулы — мелкие гнойники размерами от горошины до лесного ореха. Они чаще располагаются в межвыменной борозде. Кожа в участках формирования фурункулов становится бугристой, болезненной и в зависимости от степени воспалительного отека тестоватой или плотной. Созревшие фурункулы вскрываются. Выделяющийся при этом гной инфицирует смежные участки кожи, создавая предпосылки для возникновения новых очагов.

Фурункулез иногда принимает в хозяйстве массовое распространение.

Лечение. Производят туалет кожи вымени, после чего применяют сухое тепло или облучают вымя кварцевой лампой. Фурункулы смазывают ихтиолом, ихтиол-глицерином или пенициллиновой мазью. Созревшие фурункулы вскрывают, удаляют гной и присыпают стрептоцидом. При множественном формировании фурункулов полезно применить антибиотики внутримышечно, аутогемотерапию, внутривенные введения хлористого кальция.

Если фурункулез имеет массовое распространение в хозяйстве, то необходимо изменить рацион. Полезно при фурункулезе скармливание пивной барды и кормов, богатых витаминами А и D; при отсутствии таких кормов применяют препараты названных витаминов.

Оспа

Симптомы. Оспенные поражения вымени наблюдаются у молодых коров и овец. При оспе на коже вымени, преимущественно на сосках, появляются мелкие узелки. Соски при этом припухают, становятся болезненными и горячими. В последующем в узелках накапливается светло-желтая жидкость, и они превращаются в характерные для оспы пузырьки с углублением в центре и ярко-красным ободком вокруг них. На 5—7-й день содержимое пузырьков становится гнойным, и они превращаются в пустулы.

После вскрытия пустулы на коже вымени возникает язвочка, которая после подсыхания покрывается струпом. На 16—18-й день

струп отпадает, и на его месте остается небольшой беловатый рубец.

Лечение. Больных оспой коров изолируют и проводят общие мероприятия, предусмотренные ветеринарным законодательством.

Пораженные участки вымени смазывают 10%-ным спиртово-ихтиоловым раствором, слегка втирая раствор в кожу. Язвочки обрабатывают 1—2%-ным спиртовым раствором пиоктанина, 5—6%-ным раствором марганцовокислого калия или присыпают порошком стрептоцида и борной кислоты, смешанных в равных частях. В последующем для ускорения отторжения корочек применяют дезинфицирующие мази.

При сильной болезненности соска рекомендуется применять инфильтрационную анестезию. Для этого 30—40 *мл* 0,5—0,75%-ного раствора новокаина с добавлением к нему 100—200 тыс. ЕД пенициллина вводят у основания соска с наружной и внутренней его стороны (Л. И. Целищев).

Экзантемы

Этиология. Экзантемы кожи вымени отмечаются при нарушениях обмена веществ или как результат кормовой интоксикации. К экзантемам относятся картофельная, бардяная, клеверная, люцерновая, гречишная сыпи.

Лечение. Терапевтические вмешательства при экзантеме вымени, возникшей вследствие кормовой интоксикации, обычно ограничиваются исключением из кормового рациона кормов, обусловивших экзантему.

Болезни сосков

Трещины кожи сосков

Трещинами называют продольные и поперечные повреждения кожи сосков с разрушением ее эпидермиса и обнажением глубоких слоев.

Этиология. Трещины возникают в результате потери эластичности поверхностными слоями кожи. Это обычно является следствием повторяющихся загрязнений, обветриваний влажной кожи сосков и неправильного доения.

Трещины кожи сосков покрываются корочкой, под которой нередко скапливается гной. При разрушении корочки трещины кровоточат.

Доение коров при наличии трещин сосков сопровождается болезненностью, что приводит к неполному выдаиванию и создает предпосылки к возникновению мастита.

Лечение. Кожу поврежденного соска тщательно протирают тампоном, смоченным в дезинфицирующем растворе, насухо обтирают марлевой салфеткой, после чего кожу смазывают борным вазелином, пенициллиновой, стрептомициновой и другими мазями. При наличии значительного количества трещин кожи сосков коров следует переводить на ручное доение.

Раны сосков

Этиология. Раны сосков обычно наносятся тупыми предметами, сучьями деревьев, кустарником, иглами при пастьбе животных в лесу, копытами животных при стойловом содержании. Поэтому раны сосков бывают преимущественно рвано-ушибленными с неровными краями, а по глубине поражения тканей — поверхностными и проникающими.

Отличительной особенностью проникающих ран является выделение молока через раневой канал.

Такие раны медленно заживают и часто завершаются формированием молочных свищей.

Раны сосков нередко осложняются маститами, а при ранениях верхушки соска — заращением соскового канала.

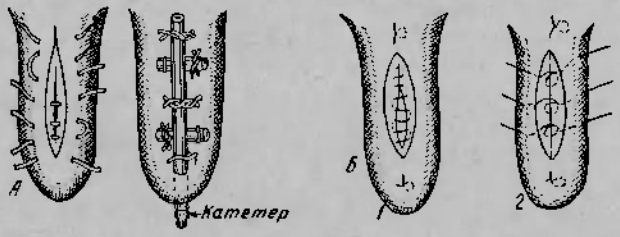


Рис. 141. Швы на рану соска.

А — циркулярно-горизонтальный шов с валиком (по И. Е. Поваженко); *Б* — двухрядный шов (по Л. И. Целищеву): *1* — сшивание слизистой оболочки и подслизистого слоя скорняжным швом или швом Складовского — Плахотина, *2* — восьмиобразный шов на стенку соска.

Лечение. В зависимости от характера ранения обработку раны производят на стоящем животном, фиксированном в станке, или производят повал. Сосок обмывают раствором риванола, фурацилина, перекиси водорода. Вокруг основания соска вводят 0,5—1%-ный раствор новокаина или производят анестезию вымени по Б. А. Башкирову. В сосок вводят катетер. Для предупреждения кровотечения на сосок выше раны накладывают жгут из эластичной резиновой трубки. Концы трубки после нужного натяжения зажимают пинцетом Кохана. Затем приступают к иссечению раны. При иссечении раны все размозженные ткани удаляют так, чтобы получить гладкие, хорошо смыкающиеся края. После этого снимают жгут, лигируют кровоточащие сосуды тонким кетгутом, удаляют сгустки крови, орошают рану раствором пенициллина или другого антибиотика и накладывают швы.

При наложении швов необходимо обеспечить хорошее соединение краев раны и герметическое закрытие сосковой цистерны (рис. 141).

После наложения швов накладывают на сосок клеевую или лейкопластырную повязку. Если пластыря нет, его заменяют марлевыми

полосками шириной 1 *см* и длиной 10 *см*, смазанными пастой Унна (окиси цинка — 30 *г*, глицерина — 60, желатина — 90 *г*, воды дистиллированной — 150 *мл*). Для предотвращения возникновения мастита и заращений цистерны рекомендуется вводить в сосок стерильную полиэтиленовую или полихлорвиниловую трубку с наружным диаметром 3—4 *мм* (рис. 142). Трубку вводят в сосок на весь период заживления раны. Верхний конец трубки должен находиться выше места повреждения тканей. Наружный конец трубки рассекают по середине и каждую половину ее подшивают одним стежком к коже соска.

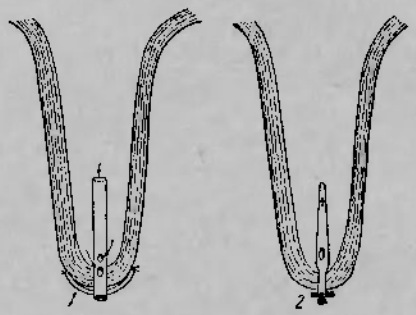


Рис. 142. Канюли для предупреждения спаек в цистерне соска после операции.

1 — по В. С. Кондратьеву, А. И. Киселеву, И. Г. Пескову, *2* — по В. Роммелю и Г. Тутцеру.

Для предупреждения скопления молока между трубкой и стенкой соска в нижней части трубки делают несколько отверстий.

Если в послеоперационный период появляются признаки воспаления вымени, через трубку в вымя вводят растворы антибиотиков или других антимикробных средств.

Швы снимают на 7—8-й день после операции.

Врожденное отсутствие и заращение соскового канала

Этиология. Врожденное отсутствие соскового канала иногда обнаруживают у первотелок. При этом сосковый канал отсутствует полностью или только его кожное отверстие.

Заращение соскового канала происходит в результате воспалений, ранений и других повреждений верхушки соска, а также при развитии новообразований в его стенке. Четверть вымени при этом постепенно запустевает и атрофируется.

Лечение. Если сосковый канал закрыт только кожей, то после обезболивания и подготовки поля операции сосок сдавливают, как при доении, и образующееся выпячивание кожи над сосковым каналом срезают ножницами или прожигают. В последующем производят частое сдаивание и после каждого доения смазывают верхушку соска антисептической мазью.

При заращении или полном отсутствии соскового канала его создают искусственно. Для этого прокалывают тонким троакаром или катетером для овец стенку соска в центре его верхушки до соединения с сосковой цистерной. Затем канал расширяют до нужных размеров молочным катетером для коров, соскорасширителем или колпачковидным ножом. Для предотвращения заращения соска

в послеоперационный период в канал вводят шелковую турунду (шелк № 10), смоченную в эмульсии Вишневского с добавлением к ней цитрата натрия. Турунду извлекают через 48—60 часов и производят осторожное доение. С этой же целью в канал соска рекомендуется вводить полиэтиленовую или полихлорвиниловую канюлю (трубочку) на весь период заживления.

Операции по восстановлению соскового канала не всегда обеспечивают нужные результаты. Исходом их может быть новое зарастание канала после операции или образование свища с последующим самопроизвольным выделением молока.

Сужение соскового канала — тугодойкость

Этиология. Наиболее часто тугодойкость возникает в результате гипертрофии сфинктера соска, образования рубцов после ранений верхушки соска, перерождений мышц сфинктера при воспалениях, утолщений складок слизистой оболочки, образующих розетку канала соска (гиперкератоз).

Симптомы. У тугодойких коров молоко выдаивается с большим трудом тонкой струйкой. В связи с этим машинное доение тугодойких коров практически невозможно, а при ручном требуются большие затраты труда и времени. По этой причине тугодойких коров часто выдаивают не полностью, что создает предпосылки возникновения у них мастита или гипогалактии.

Лечение. Для устранения тугодойкости применяют бужирование соскового канала. С этой целью стерильный стеклянный, металлический или пластмассовый буж смазывают вазелином и вводят в сосковый канал так, чтобы не вызвать разрыв сфинктера соска. Буж оставляют в соске на 20—30 минут, затем извлекают его и производят сдаивание..

Оставление бужа на более продолжительное время нежелательно. Он может вызвать паралич сфинктера или некроз слизистой оболочки соскового канала. При необходимости бужирование повторяют через 4—5 дней.

А. А. Осетров для устранения тугодойкости предложил набор металлических шлифованных бужей диаметром от 1 до 5 *мм* и длиной от 2,5 до 4,2 *см*. Разность диаметра между смежными бужами 0,5 *мм*. Для расширения соскового канала вначале вводят буж, диаметр которого соответствует просвету канала соска, через 2—3 минуты его извлекают и на такое же время заменяют другим, диаметр которого на 0,5 *мм* больше первого, затем вводят третий буж и т. д. Расширение соскового канала производят в несколько сеансов. При сужении канала соска до 4,5 *мм* в первый сеанс его расширяют до 3—3,5 *мм*, а через 3—5 дней производят повторное бужирование. При бужировании предпоследний буж оставляют в канале соска на 5 минут, а последний — на 20—30 минут.

Повторные бужирования с интервалами не менее 3 дней производят до тех пор, пока не получат нужного увеличения просвета

канала. Начинают бужирование всякий раз с применения бужей, вводимых в сосковый канал без особых усилий. Форсированное расширение соскового канала обычно приводит к нежелательным результатам.

Положительные результаты устранения тугодойкости получены также при надрезе сфинктера соскового канала по способу И. Д. Ращенко. Сущность этого способа заключается в следующем. После подготовки соска к операции (обмывание, высушивание, смазывание верхушки соска раствором йода) и обезболивания (инфильтрационная анестезия вокруг основания соска) производят надрез сфинктера

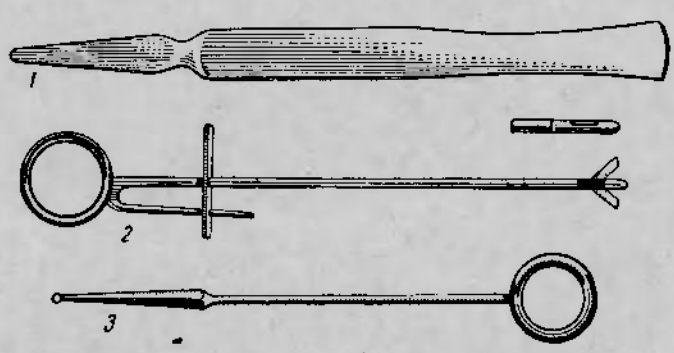


Рис. 143. Ножи для надреза сфинктера соскового канала.

1 — тупоконечный нож И. Д. Ращенко, *2* — скрытый нож, *3* — пуговчатый ланцетовидный нож.

соскового канала. При выполнении операции верхушку соска фиксируют пальцами левой руки, смещая при этом кожу соска к его основанию. Для надреза сфинктера правой рукой в канал соска двукратно вводят тупоконечный обоюдоострый ланцет (рис. 143) на глубину 1—1,5 *см*. При повторном введении ланцет располагают так, чтобы второй надрез был под углом 90° к предыдущему разрезу. При этом получают крестообразный надрез сфинктера. Надрезать сфинктер можно также скрытым ножом (рис. 143), пуговчатым ланцетовидным ножом или глазным скальпелем. Важно при этом, чтобы надрез сфинктера был на глубину не более 3 *мм*. Более глубокие надрезы могут привести к полному рассечению сфинктера с последующим развитием лактореи.

После операции производят частые сдаивания коровы (через каждые 2—3 часа) в течение 3—7 дней для предотвращения послеоперационных спаек в местах разреза, а по истечении указанного срока переходят на обычные режимы доения.

Сужение и заращение полости сосковой цистерны

Этиология. Сужение и заращение сосковой цистерны могут быть врожденными и приобретенными. Врожденные сужение или заращение обычно обнаруживают после первого отела по невозможности

сдавливания молозива при обильном его скоплении в вымени. Причиной приобретенных дефектов сосковой цистерны являются хронические воспаления слизистой оболочки и других тканей стенки сосковой цистерны, папилломы, фибромы, гранулемы, рубцы.

Л. И. Целищев одной из причин частичной или полной непроходимости сосковой цистерны считает лейкоплакию — хроническое воспаление слизистой оболочки сосковой цистерны, сопровождающееся различной степенью ороговения ее эпителия.

Симптомы. Различают общее сужение или заращение сосковой цистерны и местное (очаговое). При общем сужении или заращении цистерны пальпацией обнаруживают уплотненное или твердое утолщение в центре соска по всей его длине. Введение катетера в сосок при этом сопровождается большим сопротивлением или становится невозможным. При очаговых сужениях цистерны обнаруживают ограниченные утолщения и уплотнения в какой-либо ее части, медленное заполнение цистерны молоком при сдавливании и наличие препятствий при катетеризации соска. Ограниченные сужения или заращения наиболее часто возникают у основания соска на уровне циркулярной складки слизистой оболочки цистерны. Обычно они возникают в результате воспаления и образования грануляем в местах надрывов слизистой оболочки сосковой цистерны.

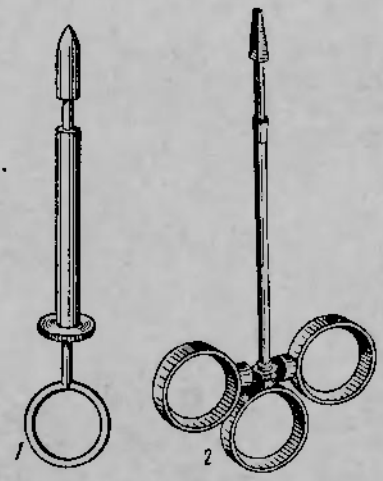


Рис. 144. Колпачковидные ножи для устранения сужений и ограниченных заращений сосковой цистерны.

1 — первая модель, *2* — вторая модель.

Лечение. При заращении и сужении молочной цистерны на всем ее протяжении лечение малоэффективно. Ограниченные сужения и заращения устраняют колпачковидным ножом (рис. 144) или при операции с рассечением стенки соска.

Операцию производят под местной инфильтрационной анестезией, которую делают вокруг основания соска. После неоднократного орошения полости сосковой цистерны раствором фурацилина или другого антисептика в подготовленный к операции сосок вводят колпачковидный нож и продвигают его закрытым выше места заращения. Затем нож раскрывают, опуская его подвижную часть ниже места сращения, и, слегка сдавливая сосок пальцами левой руки, подводят режущую часть ножа (колпачок) к трубке. Повторяя неоднократно такие движения и смещая при этом нож вправо и влево, иссекают ткани в участке сужения сосковой цистерны и восстанавливают просвет ее до нормальных размеров. При этом необходимо оберегать

от разрушений слизистую оболочку цистерны в участках, свободных от заращения, и сосудистое кольцо у основания соска.

После иссечения тканей колпачковидным ножом тканевые обрывки и кровь удаляют сдавливанием. Цистерну соска орошают раствором пенициллина или стрептомицина и вводят в нее полиэтиленовую или полихлорвиниловую трубку, как при ранениях соска. В первые 5—6 дней после операции через трубку в сосок вводят растворы и эмульсии антимикробных средств. Трубку извлекают на 10—12-й день.

Восстановление проходимости сосковой цистерны через разрез соска производят следующим способом. После обычной подготовки операционного поля и обезболивания соска в сосковый канал вводят для ориентации молочный катетер. Затем вертикальным разрезом рассекают передне-боковую стенку соска так, чтобы один конец разреза находился несколько выше места сращения цистерны, а второй — ниже его. Через разрез соска иссекают ткани, закрывающие просвет цистерны, максимально щадя при этом ее слизистую оболочку. После этого удаляют из цистерны сгустки крови, кровоточащие сосуды лигируют тонким кетгутом, полость раны орошают раствором пенициллина или другого антибиотика, на слизистую оболочку цистерны накладывают съемный непрерывный шов или швы из тонкого кетгута. Стенку соска сшивают, как при ранениях его, в сосок вводят полихлорвиниловую трубку (см. «Раны соска», стр. 348). Швы и трубку удаляют на 10—12-й день после операции.

Свищи молочной цистерны

Этиология. Свищи чаще наблюдают у коров и коз. Они возникают в результате проникающих ран цистерны соска, при абсцессах и некрозах ее стенки. Канал свища, через отверстие которого выделяется молоко, формирует рубцовая ткань.

Лечение. После подготовки поля операции и обезболивания соска иссекают рубцовую ткань вокруг свища. Останавливают кровотечение. Орошают рану раствором антибиотика и накладывают швы, как при ранениях соска.

У лактирующих коров для обеспечения выведения молока в сосок вводят полихлорвиниловую трубку (см. «Раны соска», стр. 348).

Папилломы сосков (бородавки)

Этиология. Папилломы сосков — доброкачественные эпителиальные опухоли. Причины папиллом еще недостаточно выяснены. Предполагают, что папилломы имеют вирусную природу. Возникновению их способствуют различные длительные раздражения кожи сосков.

Папилломы кожи сосков, в особенности при множественном их появлении, создают препятствия для доения, они трескаются, кровоточат, вызывают воспалительную реакцию и болезненность, что приводит к нарушениям рефлекса выведения молока.

Симптомы. Папилломы располагаются в толще кожи сосков или выступают над ее поверхностью в виде грибовидных разращений, сидящих на тонкой ножке или широком основании. Поверхность папиллом мелко- или крупнозернистая, неровная, грязно-белого или коричневатого цвета. Наблюдаются как единичные, так и множественные папилломы. Размеры папиллом колеблются от просяного зерна до крупной чечевицы и более.

Лечение. Одиночные крупные папилломы удаляют хирургическим способом. Под основание папилломы вводят 4—5 *мл* 1%-ного раствора новокаина и иссекают ее вместе с кожей. На кожу после удаления бородавки накладывают 1—2 стежка или подвергают образовавшуюся ранку электрокоагуляции. Рекомендуется также перевязка ножки папилломы, если она выражена, прижигание папиллом ляписом, карболовой и азотной кислотами, смазывание салициловым коллодием (салициловая кислота — 10 *г*, молочная кислота — 6, коллодий — 100 *г*).

Смазывание папиллом указанными препаратами производят ежедневно после утренней дойки до полного исчезновения бородавок. Удовлетворительные результаты отмечают при смазывании бородавок после каждой дойки антивирусиновой мазью. Бородавки при этом начинают отпадать на 5—6-й день.

Во всех случаях возможны рецидивы. Иногда бородавки исчезают без применения лечения.

ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДРУГИХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Маститы у кобыл

Симптомы. У кобыл наиболее часто возникают катаральный и гнойный маститы. Воспаление чаще ограничивается отдельными долями или половиной молочной железы. Реже поражается все вымя.

При катаральном мастите пораженная часть вымени увеличивается в объеме, становится болезненной и в зависимости от степени инфильтрации тестоватой или плотной. Молоко приобретает водянистый характер и содержит хлопья.

При гнойном мастите отмечают значительное повышение температуры тела, угнетение, связанность движения или хромоту на конечность, прилегающую к пораженной половине вымени. В молоке, помимо хлопьев и сгустков, обнаруживают кровь и гной. При формировании одиночных или множественных абсцессов ткани молочной железы в участках, где формируются гнойники, становятся плотными, бугристыми и очень болезненными. Местами в них обнаруживают флюктуирующие очаги нагноения и гнойные фистулы.

Лечение. При сильной болезненности вымени жеребенка отнимают и выпаивают молоком из здоровой половины вымени или молоком других кобыл. При отсутствии лактирующих кобыл используют молоко коров. Содержимое из пораженной половины молочной же-

лезы удаляют сдаиванием. На кожу вымени наносят с легким втиранием камфарное масло, ихтиоловую, камфарную, стрептомициновую или другие мази. Через каждое сосковое отверстие (у кобыл каждый сосок имеет 2—3 сосковых канала) 2—3 раза в день при помощи тонкого молочного катетера вводят по 100—200 тыс. ЕД пенициллина или стрептомицина, растворенных в 25—30 *мл* 0,5—1%-ного раствора новокаина. При невозможности введения растворов через сосок, а также при наличии высокой общей температуры антибиотики в дозе 600 тыс. — 1 млн. ЕД вводят внутримышечно. Благоприятное влияние на течение мастита оказывает также введение 0,5%-ного раствора новокаина над основанием пораженной половины вымени в дозе 100—150 *мл* (инфильтрационная анестезия) с повторением через 3—4 дня, а также применение тепла на вымя. Созревшие абсцессы вскрывают.

Ботриомикоз вымени у кобыл (Botryomycosis uberis)

Симптомы. Ботриомикоз вымени у кобыл протекает хронически. Он сопровождается формированием воспалительных гранулем с очагами нагноения в них и наличием свищевых ходов. В тканях вымени при ботриомикозе обнаруживают болезненные плотные узлы (желваки) и свищевые язвы, из которых выделяется липкий экссудат серого цвета.

Диагноз на ботриомикоз уточняют обнаружением возбудителя болезни (колоний грибка) при микроскопии гноя.

Лечение. При ботриомикозе вымени применяют оперативное лечение. Оно заключается в удалении пораженной половины вымени или всей молочной железы.

Гангренозный мастит у овец

Этиология. Возбудитель гангренозного мастита (Bact. mastitidis ovis) проникает в вымя через повреждения кожи и реже галактогенным путем. Заболевание чаще возникает в июле и августе и иногда принимает массовое распространение.

Симптомы и течение. Больные овцы становятся вялыми, с трудом передвигаются, хромают, отказываются от корма, но пьют жадно. Общая температура тела повышается до 41°. Отмечают также учащение пульса и дыхания. Часто наблюдают конъюнктивит и ринит.

Вымя или пораженная половина его увеличивается в размерах, становится плотной и болезненной. Через 3—4 дня воспалительный отек нередко распространяется на брюшную стенку и тазовые конечности, а на коже вымени возникают синевато-красные пятна. Сосок приобретает синий или черный цвет. В начальной стадии заболевания при сдаивании из пораженной половины вымени получают водянистое с хлопьями молоко, а в последующем — серо-красного цвета жидкость или густую, тягучую гнойную массу с примесью крови и гнилостным запахом.

При установлении диагноза необходимо исключить инфекционную агалактию овец и коз. Последняя в отличие от гангренозного мастита поражает не только овец, но и баранов и ягнят. Кроме этого, при инфекционной агалактии одновременно с маститной формой болезни наблюдают суставную и глазную ее формы. В необходимых случаях диагноз уточняют бактериологическими исследованиями — выделением специфического возбудителя мастита.

Прогноз. Учитывая, что гангренозный мастит часто заканчивается общим сепсисом и гибелью животного, прогноз при этой болезни ставят осторожный. При более благоприятном течении болезни некротизированные ткани отторгаются, а на их месте появляются медленно заживающие гангренозные язвы.

Лечение. Больных животных изолируют. Помещение, где они содержались, дезинфицируют. Больным овцам внутримышечно 2—3 раза в день вводят пенициллин или стрептомицин по 200—300 тыс. ЕД.

В. Т. Тарасов рекомендует вводить над основанием вымени стерильный 0,25%-ный раствор новокаина в дозе 50—60 *мл* (короткая блокада вымени). Через сутки блокаду повторяют. Полезно также сочетание блокады с применением антибиотиков.

Если применение медикаментов не обеспечивает положительных результатов, то пораженную половину или все вымя ампутируют.

Инфекционный пустулезный дерматит у овец

Этиология. Эпизоотические вспышки инфекционного пустулезного дерматита отмечались в Африке, Азии и ряде стран Европы. В Советском Союзе заболевания овец инфекционным пустулезным дерматитом описали К. И. Бучнев, Г. И. Лопатников и др. (1963). Заболевание вызывается эпителиотропным фильтрующимся вирусом и протекает с явлениями поражения губ и образованием пустул на коже вульвы и вымени.

Лечение. Пораженные участки кожи смазывают смесью равных частей 3—5%-ного раствора йода с глицерином или 10%-ным раствором хлористого цинка.

Маститы у коз

В вымени коз обычно наблюдают такие же патологические процессы, как у коров, и при лечении их применяют те же средства, но в соответственно уменьшенных дозах.

Маститы у свиней

Этиология. Маститы у свиней наиболее часто возникают в результате проникновения микрофлоры в ткани молочной железы через раны, наносимые зубами поросят, и трещины кожи сосков. Реже наблюдают маститы галактогенного и гематогенного происхождения.

Симптомы. Проникновение микрофлоры в ткани вымени через повреждения кожи (лимфогенный путь) обусловливает наиболее частое появление у свиней серозных и серозно-катаральных маститов. При этом обнаруживают увеличение отдельных пакетов, половины или всех желез, гиперемию и напряженность кожи в очагах воспаления, уплотнение и болезненность пораженных пакетов. При сдаивании из воспаленных желез получают водянистое молоко с примесью хлопьев и сгустков.

Если мастит принимает гнойный характер, то в молоке обнаруживают примесь гноя. Нередко при этом в молочных железах формируются одиночные крупные или множественные мелкие очаги нагноения.

Иногда у свиней возникает гангрена молочных желез с поражением отдельных или нескольких пакетов.

При острых маститах у свиней, помимо местных процессов, наблюдают общее угнетение, снижение аппетита, повышение температуры тела. Особенно резко проявляются общие реакции при гнойных маститах и гангрене молочных желез. Свинья при этом лежит на боку, на окружающее не реагирует, от корма отказывается.

Лечение. Если у свиньи поражены отдельные пакеты, то необходимо ограждать пораженные молочные железы от болевых раздражений во время сосания поросят. Неустранение болевых раздражений приводит к нарушениям рефлекса выведения молока и голоданию поросят, а также к гипогалактии и агалактии.

Внутримышечно при маститах вводят пенициллин или стрептомицин по 200—500 тыс. ЕД в зависимости от веса свиньи 2—3 раза в день или применяют другие антибиотики. Производят короткую блокаду пораженных пакетов. С этой целью 30—50 *мл* 0,25—0,5%-ного раствора новокаина вводят над основанием каждого пораженного пакета. Через сутки введение новокаина повторяют. В пораженные пакеты при серозном и серозно-катаральном маститах втирают камфарное масло, ихтиоловую, камфарную или другие мази. При гнойных маститах мази наносят на пораженные участки без втирания. Полезно применение тепла. Внутрь (per os) вводят каломель, уротропин, салол.

Абсцессы вскрывают с последующим наложением на рану антисептической клеевой повязки. Пакеты, пораженные гангренозным процессом, ампутируют.

Агалактия и гипогалактия у свиней

Этиология. Основными причинами агалактии и гипогалактии являются различные нарушения в кормлении и содержании животных, общие заболевания, расстройства функции эндокринных желез, в особенности гипофиза и яичников, расстройства рефлекторных регуляций выведения молока. Особенно часто агалактия и гипогалактия наблюдаются у молодых (разовых) свиней.

Лечение. При агалактиях нервно рефлекторного происхождения удовлетворительные результаты получены при введении во влагалище резинового баллона с последующим наполнением его воздухом и массажем молочной железы (К. Братанов, Р. Прахов, П. Константинов, П. Н. Панчев).

П. П. Михайлов рефлекс выведения молока у свиней восстанавливал подкожными введениями 0,5%-ного раствора прозерина по 0,8—1 *мл*.

При агалактиях иного происхождения для восстановления молочной продуктивности необходимо устранить причину заболевания. Однако и при устранении причины молочная продуктивность свиней в текущую лактацию не всегда восстанавливается полностью.

Молочная лихорадка у свиней

Этиология. Это заболевание возникает в первые 2—3 дня после опороса при быстрой гибели поросят, их слабости и в других случаях, когда в молочной железе происходит застой молока. Болезнь протекает при явлениях интоксикации с характерными для нее признаками общего угнетения, повышения температуры тела (до 41,5°), отказа от корма, учащения пульса и дыхания. Животное обычно лежит на боку, на окружающее реагирует вяло, поросят не подпускает. Все молочные железы при этом увеличены, отечны, болезненны. Кожа желез и нижней стенки живота приобретает красный или багровый цвет. Местная температура повышена. При сдаивании из сосков выделяется по нескольку капель внешне неизменного молока.

Лечение. Молочные железы обмывают холодной водой или делают холодные примочки. Производят легкий массаж с втиранием в кожу молочных пакетов камфарного масла, ихтиоловой, стрептомициновой или пенициллиновой мази. Внутрь дают салол, каломель, сульфаниламидные препараты. Для усиления сокращений матки подкожно вводят окситоцин, питуитрин или внутрь назначают препараты спорыньи.

В течение 3—4 дней признаки интоксикации, как правило, исчезают. Однако молочная продуктивность после переболевания иногда восстанавливается не полностью.

Инфекционный мастит у крольчих

Этиология. Инфекционный мастит у крольчих возникает в первые две недели после родов. В отдельных железах при этом появляются уплотненные очаги, а затем абсцессы и нередко флегмона вымени. Отек при флегмоне вымени распространяется по брюшной стенке, а пораженные железы приобретают сине-багровый цвет и становятся резко болезненными. Одновременно ухудшается общее состояние, и животное часто погибает с признаками сепсиса. Если заболевание заканчивается выздоровлением, то в пораженных дольках остаются обширные рубцы, снижающие молочную продуктивность крольчихи.

Лечение. Больных животных изолируют. Пораженные железки смазывают раствором йода или пиоктанина. Абсцессы вскрывают и гнойную полость присыпают стрептоцидом. Внутримышечно вводят по 50—60 тыс. ЕД пенициллина или стрептомицина 2—3 раза в день. Полезно введение над основанием пораженных пакетов железы 0,25—0,5%-ного раствора новокаина с добавлением к нему 10—20 тыс. ЕД пенициллина.

При флегмоне молочных желез крольчих выбраковывают.

Маститы у собак и кошек

Этиология. Воспаления молочной железы у собак и кошек возникают в результате травматических повреждений кожи сосков, а также на почве послеродовых инфекций и интоксикаций. В большинстве случаев маститы принимают гнойно-катаральный или гнойный характер и сопровождаются угнетением, повышением температуры тела, появлением болезненной припухлости в одном или нескольких пакетах молочных желез.

Лечение. Внутримышечно вводят пенициллин, стрептомицин 2—3 раза в день в обычных дозах. В пораженные молочные железы слегка втирают камфарную, ихтиоловую или пенициллиновую мази и применяют согревающую повязку или другие способы согревания молочной железы. Абсцессы вскрывают, гнойные полости присыпают порошком стрептоцида.

Ветеринарная гинекология

Глава XII

БОЛЕЗНИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК

Болезни половых органов самок причиняют значительный экономический ущерб хозяйствам. Эти болезни часто являются причиной массового бесплодия самок, понижения молочной продуктивности (у коров), выбраковки маточного поголовья и нередко гибели животных, особенно после родов.

В ряде хозяйств число бесплодных коров вследствие заболеваний половых органов составляет от 5 до 20% к общему числу яловых коров. В отдельных хозяйствах при наличии особых к тому причин (частые случаи патологических родов, задержание последа, субинволюция матки, несоблюдение ветеринарно-санитарных правил при осеменении и родовспоможении, половые инфекции и инвазии) заболевания половых органов могут явиться причиной бесплодия у большинства яловых коров.

К заболеваниям половых органов, наиболее часто сопровождающихся бесплодием, относят болезни преддверия влагалища и влагалища, шейки матки, матки, яйцепроводов и яичников. В большинстве случаев болезни половых органов бывают незаразного происхождения. Нередко причинами поражения половых органов являются инфекционные и инвазионные болезни (бруцеллез, вибриоз, паратифозный аборт, туберкулез, трихомоноз и др.) и инфицирование половых органов самок различными видами неспецифических микроорганизмов [микрококки, колибациллы, сарцины, стафилококки (белые), стрептококки, протей, салмонеллы (паратифозные), энтерококки, субтилис и др.].

Для распознавания болезней половых органов проводят гинекологическое исследование.

МЕТОДИКА ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Гинекологическое исследование крупных и мелких сельскохозяйственных животных включает: 1) анамнез и 2) объективное клиническое исследование.

Прежде чем приступить к гинекологическому исследованию животного, его сначала регистрируют в специальных карточках, журналах, актах и т. д.

При регистрации записывают вид животного, породу, возраст, масть и отметины, кличку или номер.

Анамнез. Цель анамнеза — установить путем опроса все, что может в какой-то мере помочь выявлению причины болезни, симптомов и длительности ее.

Если у поступившего животного отмечается бесплодие, то при собирании сведений о животном выясняют, не является ли бесплодие следствием переболевания животного в прошлом или результатом недостаточного и неполноценного кормления, плохого содержания и т. д.

Для выявления причин, признаков и течения гинекологического заболевания животного важно путем анамнеза, проверки записей в книгах и карточках и проверки условий кормления и содержания животных установить: 1) дату последних родов и их течение; 2) продолжительность периода от родов до первой течки и охоты; 3) сколько раз наблюдалась охота после родов; 4) сколько раз и когда осеменялась самка (естественно, искусственно); 5) дату последнего осеменения; 6) длительность бесплодия; 7) не наблюдалось ли осложнения при родах, не было ли аборта, имелось ли задержание последа, как протекал послеродовой период, не было ли выделений гноя и слизи из матки и влагалища; 8) правильность кормления, продолжительность и порядок стойлового содержания, наличие прогулок. Кроме того, изучают порядок осеменения, применяемого в хозяйстве (искусственное, естественное), и выявляют его недостатки.

Ответы на все эти вопросы могут дать основания предполагать неправильный выбор времени для осеменения, недостаточное их количество и заболевания половых путей, проявившиеся или возникшие в связи с осеменением.

Важно также определить количество имеющихся производителей, каким производителем и какой спермой осеменялась самка, не был ли производитель истощенным, нет ли близкого родства производителя с самками и не наблюдалось ли после осеменения каким-либо одним и тем же производителем массовых повторных непродуктивных осеменений и массового бесплодия самок. Выяснение этих вопросов нередко заставляет произвести клиническое исследование производителя, исследование спермы и проверить производителя на возможное наследственное бесплодие.

Окончательное заключение о характере и происхождении заболевания делается только после полного клинического исследования животного.

Объективное клиническое исследование. Объективное исследование слагается из общего и специального гинекологического исследований.

При проведении общего исследования необходимо соблюдать правила обращения с животными, личной безопасности и профилактики, излагаемые в курсе клинической диагностики.

Общее исследование. При проведении общего исследования определяют телосложение, упитанность, темперамент и состояние видимых

слизистых оболочек, лимфатических узлов, шерстного покрова, кожи, а также органов пищеварения, дыхания, кровообращения и нервной системы.

Данные, полученные при общем исследовании, помогают установить этиологию заболевания. Так, например, недостаточная упитанность указывает на плохое кормление, чрезмерную эксплуатацию или плохие условия содержания. На это же указывает длинный взъерошенный шерстный покров, запоздалая линька животных, пониженная эластичность кожи и бледность слизистых оболочек глаз.

При исследовании аппарата пищеварения, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и нервной системы могут быть обнаружены нарушения обмена, желудочно-кишечные заболевания, расстройства кровообращения и некоторые другие патологические состояния, которые могут быть причиной заболевания половых органов.

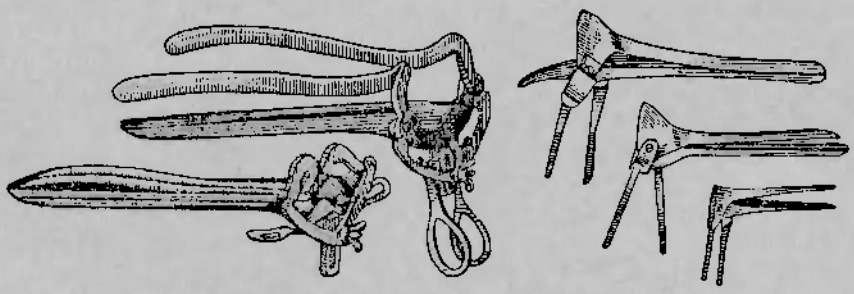


Рис. 145. Влагалищные зеркала.

Специальное гинекологическое исследование. Основное внимание при гинекологическом исследовании уделяется выявлению симптомов, которые являются наиболее важными, постоянными и типичными для отдельных гинекологических заболеваний и которые дают возможность поставить диагноз.

Для выявления признаков гинекологических заболеваний в ветеринарной практике пользуются наружным и внутренним исследованиями.

Наружное исследование. Это исследование заключается в осмотре и пальпации брюшных стенок, крупа, таза, тазовых связок и вульвы. При наличии истечений из наружных половых органов устанавливают количество и характер истечений.

Внутреннее исследование. Такое исследование позволяет обнаружить главные признаки многих гинекологических заболеваний.

Внутреннее исследование слагается из вагинального и ректального исследований. Приступая к этим исследованиям, необходимо обработать руки (обстричь ногти, обмыть и смазать руки дезинфицирующими растворами или мазями и т. д.), зафиксировать животное, обработать наружные половые органы его и подготовить необходимые инструменты.

Исследование наиболее удобно производить в следующем порядке: 1) исследование влагалища, 2) шейки матки, 3) матки, 4) яичников и яйцепроводов. Основными методами исследования являются осмотр и пальпация.

Для осмотра преддверия влагалища раскрывают руками вульву. Более глубокие части влагалища исследуют при помощи влагалищных зеркал (рис. 145), которые должны быть предварительно продезинфицированы и смазаны вазелином. Вводят зеркало во влагалище так, чтобы рукоятка его была обращена в сторону. Затем ручку зеркала поворачивают вниз и сжимают ее для раскрытия его ветвей. При этом влагалище расширяется и становится доступным для осмотра.

В целях лучшего освещения влагалища и шейки матки животных ставят задней частью туловища к окну или используют осветитель для влагалищного зеркала (рис. 146), рефлектор, палобную лампочку, карманный электрический фонарик и другие источники света.

При осмотре влагалища отмечают все имеющиеся отклонения от нормы, как например изменение цвета, припухание, нарушение целости, рубцы, сращения, сыпи, новообразования, кисты преддверия влагалища и влагалища, гнойные выделения, пленки и т. п.

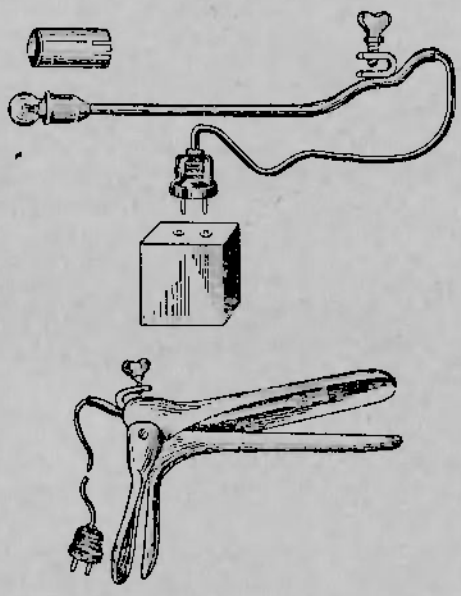


Рис. 146. Осветитель для влагалищного зеркала

Исследование шейки матки производят чаще всего путем осмотра после раскрытия влагалища влагалищным зеркалом и иногда у крупных животных (при наличии показаний) прощупыванием рукой. Во влагалище кобыл руку вводят ребром при вытянутых пальцах. Внутри влагалища кисть руки поворачивают горизонтально и проводят ее до шейки матки. При введении руки во влагалище коровы складывают пальцы конусом.

При осмотре и прощупывании влагалищной части шейки матки определяют состояние канала шейки матки (открыт или закрыт), величину, чувствительность, положение и форму шейки матки, состояние ее слизистой оболочки, наличие в ней искривления, рубцов, кистозных образований, узелков, разроста складок, отечности, ненормальных выделений из канала шейки и т. п.

При осмотре шейки матки рекомендуется проводить массаж матки через прямую кишку. В таких случаях при наличии какого-либо

содержимого в полости матки удается установить выделение его из матки во влагалище. В отдельных случаях захватывают шейку матки корнцангом или щипцами и подтягивают к вульве для осмотра, но осторожно, чтобы не вызвать травмы.

Исследование матки производят прощупыванием всех ее частей рукой, введенной в прямую кишку. Оно возможно только у кобыл, коров и других крупных сельскохозяйственных животных. Техника ректального исследования коров изложена на стр. 97.

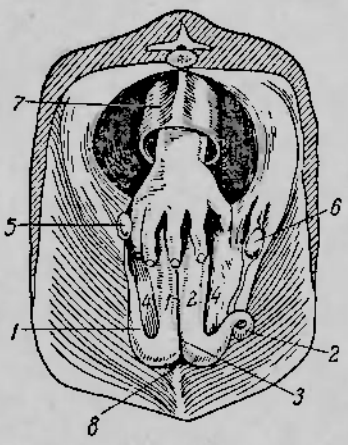


Рис. 147. Прощупывание через прямую кишку матки и яичников нестельной коровы (по А. П. Студенцову).

1 — правый рог матки, *2* — левый рог матки, *3* — межрожковая борозда, *4* — широкая маточная связка, *5* — правый яичник, *6* — левый яичник, *7* — прямая кишка, *8* — бифуркация рогов матки.

Прощупывая матку (рис. 147), определяют ее положение, величину, форму, подвижность, ответную реакцию (сократимость, болезненность), консистенцию и содержимое.

У небеременных животных при нормальном состоянии рога матки почти одинаковы, симметрично расположены, эластичны и могут рукой перемещаться в сторону. Матка в нормальном состоянии не флюктуирует (не имеет жидкости), при прощупывании сокращается и становится более плотной.

Из ненормальных (патологических) состояний при прощупывании небеременной матки можно обнаружить: 1) присутствие в матке жидкости, дающей ощущение зыбления, 2) болезненность, 3) плотные узловатые образования, перетяжки и опухоли, 4) резко выраженную асимметрию рогов матки, 5) значительное утолщение или отечность стенок матки, 6) постоянное смещение, 7) отсутствие сократимости и другие признаки, указывающие на заболевание матки.

Яйцеводы при нормальном их состоянии прощупать не удается.

При прощупывании яичников определяют их положение, размеры, форму, консистенцию, состояние поверхности, чувствительность, пульсацию яичниковой артерии и подвижность как яичников, так и их связок. На ненормальное состояние яичников указывает изменение их положения, значительное увеличение или уменьшение их объема, болезненность, резко выраженная бугристость, чрезмерная плотность, неподвижность и другие признаки. О заболевании яйцеводов судят по обнаружению между яичниками и концами рога матки плотных, узловатых (или имеющих зыбление) извитых тяжей или шнуров, достигающих толщины карандаша и даже пальца. При этом иногда устанавливают болезненность измененных яйцеводов.

При ректальном исследовании шейки матки, матки и яичников одновременно прощупывают ткани, окружающие влагалище, широкие маточные связки, мочевой пузырь, поясничные и крестцовые лимфатические узлы.

Дополнительные методы исследования. В случаях необходимости производят дополнительные или специальные исследования (рентгенографию и рентгеноскопию половых органов у мелких животных, клиническое исследование мочи и крови, бактериологическое исследование выделений из влагалища, канала шейки матки или содержимого матки, определение содержания в сыворотке крови каротина, кальция, фосфора и других элементов, определение проходимости яйцепроводов, гистологические исследования прижизненно взятых пробных кусочков тканей шейки матки и эндометрия и т. д.).

БОЛЕЗНИ ВУЛЬВЫ И ВЛАГАЛИЩА

Вульвит (Vulvitis)

Вульвитом называют воспаление половых губ.

Этиология. Наиболее частой причиной вульвитов являются травмы, наносимые рогами других животных или возникающие во время родов. Вульвиты могут развиваться также в результате инфицирования половых губ.

Симптомы. При остром вульвите обнаруживают отечность вульвы и окружающих ее тканей, болезненность, повышение местной температуры. Если болезнь обусловлена травмой, то на вульве выявляют ссадины, трещины, надрывы или раны. При ранении вульвы возможно кровотечение, а при ушибе — образование гематомы. При хроническом вульвите признаки воспаления выражены слабо.

Вульвит, обусловленный травмой, нередко осложняется параколпитом, гангреной, флегмоной тазовой клетчатки или сепсисом.

Нередким следствием вульвитов являются образование рубцов на поверхности половых губ, деформация последних и сужение половой щели.

Лечение. Наружные половые органы обмывают раствором дезинфицирующего средства (фурацилином 1 : 5000, марганцовокислым калием 1 : 1000 или 0,5—1%-ным раствором лизола). Омертвевшие ткани вульвы удаляют, имеющиеся раны, ссадины, трещины и язвы смазывают настойкой йода, гематомы вскрывают. Затем на пораженные ткани вульвы наносят пенициллиновую, стрептоцидную, ксероформную или ихтиоловую мазь или линимент Вишневского (ксероформа — 5 *г*, дегтя — 3, касторового масла — 100 *г*). На большие свежие раны накладывают швы. Для предотвращения раздражения вульвы хвост забинтовывают и подвязывают на сторону.

Вагинизм (Vaginismus)

Под вагинизмом понимают повышенную чувствительность влагалища.

Этиология. Вагинизм обычно наблюдается при воспалении, трещинах и ранах влагалища, а также при повышенной чувствительности его рецепторов.

Симптомы. При пальпации наружных половых органов отмечают повышенную болезненность и судорожное сокращение мышц влагалища. После естественного осеменения животных, страдающих вагинизмом, сперма обычно выжимается наружу сокращающимся влагалищем, что обусловливает их бесплодие.

Лечение. При наличии во влагалище воспалительных процессов назначают лечение, рекомендуемое при вестибулитах и вагинитах. При нарушении иннервации влагалища применяют успокаивающие средства (бром и др.) и местную анестезию.

При выявлении признаков вагинизма вытекание введенной спермы предотвращают собиранием в складку кожи на спине в области грудных позвонков сразу же после осеменения животного.

Вестибулиты и вагиниты (Vestibulitis et vaginitis)

Вестибулитом называют воспаление слизистой оболочки преддверия влагалища, а вагинитом, или колпитом, — воспаление слизистой оболочки влагалища. Эти заболевания нередко протекают одновременно. Они наблюдаются чаще у коров и реже у других самок.

При развитии воспалительного процесса в преддверии влагалища и во влагалище отмечаются размножение микрофлоры, инфильтрация слизистой оболочки, выделение и накопление экссудата, свойственного тому или иному виду воспаления, изменение вязкости секрета влагалища. Все эти и другие изменения обусловливают гибель сперматозоидов в первые же минуты после их введения во влагалище. Подобные условия, исключающие возможность оплодотворения, возможны не только при остром течении воспалительного процесса в этих органах, но и при хроническом.

Помимо отмеченного, при названных патологических состояниях нередко наблюдают болезненность пораженных органов и повышенную чувствительность рецепторов преддверия влагалища и влагалища. В связи с этим при осеменении происходит рефлекторное закрытие канала шейки матки, что препятствует поступлению спермы в матку, или же возникают антиперистальтические сокращения матки, изгоняющие введенную в нее сперму наружу.

Кроме того, при вестибулитах и вагинитах возможно поступление микроорганизмов из влагалища в канал шейки и матку. Проникновение их в шейку матки и в матку влечет за собой воспаление слизистой оболочки шейки матки и матки, что губительно отражается на сперматозоидах, введенных в матку.

Следовательно, бесплодие при вестибулитах и вагинитах обусловливается не только отсутствием благоприятных условий для сперма-

тозоидов в самом влагалище, но и изменениями, нередко наступающими при указанных заболеваниях в шейке матки, в матке, а иногда и в яичниках.

В зависимости от причин, вызвавших воспаление слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, степени поражения тканей и реактивности организма вестибулиты и вагиниты протекают в различных формах. Различают катаральный, серозный, гнойный, дифтеритический и флегмонозный вестибулит и вагинит; бывают и смешанные формы вестибулита и вагинита, например катарально-гнойный и др. Кроме того, различают острое и хроническое течение вестибулита и вагинита.

Каждая форма воспаления преддверия влагалища и влагалища имеет свойственные ей особенности, которые и используются для дифференциального диагноза.

При дифференциальном диагнозе следует также учитывать, что, кроме вестибулитов и вагинитов, возникающих на почве травмы и неспецифической половой микрофлоры, нередко наблюдаются вестибулиты и вагиниты, обусловливаемые специфическими возбудителями болезни.

Катаральный и катарально-гнойный вестибулит и вагинит (Vestibulitis et vaginitis catarrhalis et catarrhalis purulenta)

Катаральным вестибулитом и вагинитом называют воспаление поверхностных слоев слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, сопровождающееся выделением катарального экссудата. Если воспаление слизистой оболочки указанных органов сопровождается выделением из половой щели слизисто-гнойного экссудата, то такой вестибулит и вагинит называют катарально-гнойным.

Этиология. Катаральный вестибулит и вагинит возникает чаще всего вследствие травматических повреждений слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, наносимых во время родов, при неосторожном проведении вагинальных исследований, искусственного осеменения и т. д. Нередко причиной катарального вестибулита и вагинита является воздействие на слизистую оболочку этих органов различных микробов.

Катарально-гнойный вестибулит и вагинит развивается обычно из катарального вестибулита и вагинита, когда воспалительный процесс осложняется гноеродной микрофлорой.

Симптомы. При остром течении катарального вестибулита и вагинита обнаруживают гиперемию, инфильтрацию и болезненность слизистых оболочек, преддверия влагалища и влагалища. Кроме того, наблюдают обильное выделение мутноватого катарального экссудата. Для острого катарально-гнойного вестибулита и вагинита характерны выделение белого, желтого или желто бурого экссудата и наличие отечности и болезненности преддверия влагалища и влагалища.

Хронический катаральный и катарально-гнойный вестибулит и вагинит характеризуется более слабым проявлением признаков воспаления. Слизистая оболочка преддверия влагалища и влагалища местами уплотнена. На отдельных ее участках обнаруживают плотные узелки, выступающие в виде возвышений, и иногда изъязвления. При этом наблюдают постоянное более или менее выраженное выделение из половой щели сначала жидкого, позднее густого слизисто-гнойного эксудата. В отдельных случаях обнаруживают спайки и сужение влагалища. Эти изменения наиболее часто возникают в тех случаях, когда причиной болезни явились ранения влагалища.

Течение и прогноз. Острые катаральные и катарально-гнойные вестибулиты и вагиниты при своевременном и правильном лечении обычно заканчиваются выздоровлением. Следовательно, прогноз при этих формах вестибулитов и вагинитов благоприятный.

При несвоевременном лечении острые формы катарального и катарально-гнойного вестибулита и вагинита переходят в хронические.

Хронические катаральные и катарально-гнойные вестибулиты и вагиниты продолжаются неделями и месяцами и нередко обостряются. Половой цикл при хронических вестибулитах и вагинитах хотя и не нарушается, но возможны многократные непродуктивные осеменения и бесплодие. При затяжном течении вестибулитов и вагинитов, сопровождающемся образованием рубцов, спаек, сужений и других стойких изменений преддверия влагалища, влагалища, шейки матки и матки, прогноз в отношении восстановления плодовитости должен быть осторожным, так как бесплодие может быть постоянным.

Лечение. Для разжижения и удаления вязкого эксудата влагалище предварительно промывают 1—2%-ным раствором двууглекислой соды или 2—3%-ным раствором поваренной соли, затем орошают одним из следующих растворов: фурацилина 1 : 5000, риванола 1 : 1000—2000, хинозола 1 : 5000. Можно также орошать влагалище 2—3%-ным раствором ихтиола или борной кислоты, 1—2%-ным соле-содовым (взятых поровну) раствором.

Кроме того, при катаральных и других формах вестибулита и вагинита рекомендуется 1—2 раза в день смазывать слизистые оболочки пораженных органов ихтиол-глицерином (āā), аммаргеном 1 : 10 000—25 000, масляной эмульсией пенициллина, фурацилина или иманина.

Масляную эмульсию пенициллина применяют в свежеприготовленном виде (200—500 тыс. ЕД пенициллина растворяют в 1—2 *мл* дистиллированной воды и затем смешивают в течение минуты с 10—25 *мл* вазелинового или стерильного растительного масла).

Фурацилиновую эмульсию приготовляют на рыбьем жире 1 : 500 и применяют после предварительного орошения преддверия влагалища и влагалища теплым 2%-ным раствором соды.

Иманиновая эмульсия состоит из 2,5 *г* иманина, который растворяют при подогревании в 100 *мл* 4%-ного раствора двууглекислой соды и смешивают с 100—150 *мл* рыбьего жира.

Рекомендуется также введение во влагалище ихтиоловых тампонов (один раз в день), тампонов, пропитанных 10%-ной водной настойкой чеснока или с кашицей из лука или чеснока (фитонцидотерапия).

Тампоны с 10%-ной настойкой чеснока применяют раз в день ежедневно или через день, с оставлением их во влагалище при сильном беспокойстве до 15—20 минут, при слабой реакции — до 24 часов.

Тампоны с кашицей лука или чеснока вводят ежедневно с оставлением их во влагалище первого до 6—8 часов, а второго до 2 часов. Кашицу приготовляют путем измельчения очищенных головок лука или чеснока при помощи мясорубки и применяют в свежеприготовленном виде. В качестве тампонов используют марлевые салфетки размером 25×25 *см*, на середину которых кладут 4—5 столовых ложек кашицы лука или 2—3 столовые ложки кашицы чеснока.

Кроме того, применяют тампоны с раствором лизоцима на 1 час в сутки (состав: белок свежего куриного яйца и чайную ложку поваренной соли на 1 *л* кипяченой воды).

В последнее время при острых катаральных и катарально-гнойных вестибулитах и вагинитах рекомендуется вводить во влагалище 1—2 раза в день тампоны, пропитанные раствором пенициллина (500—600 тыс. ЕД), стрептомицина (до 1 млн. ЕД), террамицина (до 2 млн. ЕД) или других антибиотиков. Антибиотики растворяют в 25—50 *мл* 0,25%-ного раствора новокаина. Кроме того, рекомендуется вводить во влагалище ближе к шейке матки по 1—2 свечи трициллина, синтомицина 1 : 10 или мицерина.

Эффективно также смазывать слизистую оболочку влагалища 10%-ной прополисовой мазью (после предварительного промывания влагалища 3—5%-ным раствором поваренной соли), раствором хвойно-каротиновой пасты 1 : 3—5 и йодинолом (50—100 *мл*).

Рекомендуется также сухой метод терапии, заключающийся в припудривании слизистой оболочки влагалища посредством порошковдувателя порошкообразным порсульфазолом (после предварительного промывания 2%-ным раствором соды), стрептоцидом, биомицином (с последующим смазыванием рыбьим жиром) или дустом гексахлорана (12%-ным с повторением через 1—2 дня в течение 3—7 дней).

Профилактика. Предупреждение катаральных и катарально-гнойных вестибулитов и вагинитов чаще всего достигается соблюдением санитарно-гигиенических условий при родах, естественном и искусственном осеменении и гинекологических исследованиях. Не меньшее значение имеют чистота помещений и подстилки, изоляция животных с патологическими выделениями из половых путей и своевременное лечение животных при появлении у них острых вестибулитов и вагинитов, что особенно важно для предотвращения перехода их в хронические формы.

Следует учитывать, что после выздоровления животного среда во влагалище может оставаться некоторое время неблагоприятной для оплодотворения. Поэтому в целях профилактики последующего

бесплодия переболевшим вестибулитами и вагинитами животным за 30—60 минут до осеменения влагалищную часть шейки матки и влагалище рекомендуется орошать 1—2%-ным раствором двууглекислой соды или глюкозо-содовым раствором (глюкоза — 15 *г*, сода — 5 *г*, вода, нагретая до 45°, — 0,5 *л*).

Серозный вестибулит и вагинит (Vestibulitis et vaginitis serosa)

Серозным вестибулитом и вагинитом называют воспаление поверхностных слоев слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, сопровождающееся выделением серозного эксудата.

Этиология. Наиболее частой причиной серозных вестибулитов и вагинитов являются травмы слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, возникающие во время родов, при естественном или искусственном осеменении.

Симптомы. Гиперемия и болезненность слизистых оболочек преддверия влагалища и влагалища, обильное выпотевание серозного эксудата, отечность и напряженность пораженных тканей и наличие на слизистой оболочке точечных или полосчатых кровоизлияний. В более тяжелых случаях на слизистой оболочке влагалища и вульвы образуются пузырьки, эрозии и некротизированные участки.

Течение и прогноз. При своевременном и правильном лечении серозный вестибулит и вагинит обычно заканчиваются выздоровлением. Поэтому прогноз при этой форме вестибулита и вагинита чаще всего благоприятный.

При осложнении серозного вестибулита и вагинита гноеродной микрофлорой последний переходит в гнойную форму.

Лечение. Для уменьшения отечности преддверие влагалища и влагалище орошают 1—2 раза в день 3—5%-ным раствором танина, 1—2%-ным раствором квасцов или марганцовокислым калием 1 : 1000.

Хороший терапевтический эффект получается при чередовании орошений влагалища с введением в него тампонов, пропитанных антибиотиками или с применением масляных эмульсий (см. лечение при катаральных и катарально-гнойных вестибулитах и вагинитах, стр. 368).

Профилактика. При оказании акушерской помощи, проведении искусственного осеменения, гинекологических исследований необходимо принимать меры к предупреждению травматических повреждений преддверия влагалища и влагалища, а при появлении их своевременно оказывать врачебную помощь.

Дифтеритический и флегмонозный вестибулит и вагинит (Vestibulitis et vaginitis diphtherica et phlegmonosa)

Дифтеритическим вестибулитом и вагинитом называют воспаление слизистой оболочки преддверия влагалища и влагалища, захватывающее глубокие ее слои и сопровождающееся выделением эксудата, богатого фибрином.

Флегмонозный вестибулит и вагинит — тяжелые заболевания, сопровождающиеся некрозом тканей преддверия влагалища и влагалища и образованием в них абсцессов.

Этиология. Дифтеритический и флегмонозный вестибулит и вагинит обычно обусловливаются тяжелыми травматическими повреждениями половых органов, но они могут возникать и в результате острого гнойного воспаления преддверия влагалища и влагалища. Реже эти заболевания развиваются вследствие распространения воспалительного процесса со смежных органов и тканей.

Симптомы. Дифтеритический вестибулит и вагинит характеризуются интенсивным воспалением слизистой оболочки с выпотеванием экссудата, богатого фибрином. При осмотре влагалища обнаруживают омертвение отдельных участков слизистой оболочки, отложение на ней пленок фибрина, распад и отторжение омертвевших тканей, образование глубоких язв, выделение из вульвы бурой или кровянистой жидкости с гнилостным запахом. Кроме того, наблюдают отечность вульвы, сужение и сильную болезненность влагалища; иногда отмечаются стоны при дефекации и мочеиспускании. Животное обычно угнетено, общая температура повышена, возможны явления сепсиса.

Флегмонозный вестибулит и вагинит сопровождаются разлитой гнойной инфильтрацией межмышечной и подслизистой соединительной тканей, образованием абсцессов, некрозом, распадом тканей преддверия влагалища и влагалища и иногда сепсисом. Абсцессы локализуются чаще в паравагинальной клетчатке. Следствием абсцессов могут быть свищи во влагалище или у ануса. На участках отторжения некротизированных тканей обнаруживают обширные изъязвления, на месте которых в последующем образуются спайки и рубцы, суживающие просвет влагалища.

Прогноз. При дифтеритическом и флегмонозном вестибулите и вагините прогноз сомнительный, так как возникающие в пораженных органах необратимые морфологические изменения могут обусловить постоянное бесплодие.

Лечение. При дифтеритическом и флегмонозном вестибулите и вагините промывания влагалища противопоказаны. Слизистую оболочку освобождают от экссудата ватными тампонами, предварительно оросив ее каким-либо дезинфицирующим раствором. Затем пораженные участки смазывают 1—2 раза в день антисептической мазью: ихтиоловой, пенициллиновой, стрептоцидной, ксероформной, йодоформной, ментоловой (3%-ные), фурацилиновой, синтомициновой 1 : 10, биомициновой (5%-ная) или мицериновой (мицерина — 2,500 тыс. ЕД, норсульфазола — 10 *г*, рыбьего жира — 100 *мл*). При сильной болезненности к мазям добавляют новокаин из расчета 1—3%. Раны, эрозии и язвы смазывают настойкой йода, смесью настойки йода с глицерином 1 : 2—3 или 0,1%-ным раствором риванола. Абсцессы вскрывают в просвет влагалища и затем лечат как рану.

Профилактика. Меры профилактики дифтеритических и флегмонозных вестибулитов и вагинитов в основном те же, что и при катаральном и катарально-гнойном вестибулитах и вагинитах.

Инфекционный фолликулярный вестибулит коров (Vestibulitis follicularum granulosa bovum)

Этиология. Возбудитель болезни окончательно не установлен. Предполагается, что ведущая роль в этиологии болезни принадлежит специфическому стрептококку (стрептококк Остертага), однако ряд исследователей считает, что фолликулярный вестибулит вызывается фильтрующимся вирусом.

Симптомы. О с т р ы й инфекционный фолликулярный вестибулит характеризуется покраснением и опуханием слизистой оболочки преддверия влагалища и образованием на ней плотных, гладких узелков — гранулем, величиной с просяное зерно, являющихся очагами продуктивного воспаления. Узелки появляются через 1—10 дней после внедрения микроорганизмов. Располагаются они рядами или группами преимущественно вокруг клитора и частично на боковых поверхностях преддверия влагалища (рис. 148). Цвет узелков в начале развития болезни темно-красный, в последующем узелки приобретают желтоватый, серо-желтый и затем бледный цвет. Одновременно с образованием узелков развивается катарально-гнойное воспаление слизистой оболочки преддверия влагалища с выделением слизисто-гнойного экссудата. Иногда при фолликулярном вестибулите отмечают изъязвление и фибринозно-дифтеритическое воспаление слизистой оболочки преддверия влагалища. Через 2—4 недели острый фолликулярный вестибулит переходит в хронический.

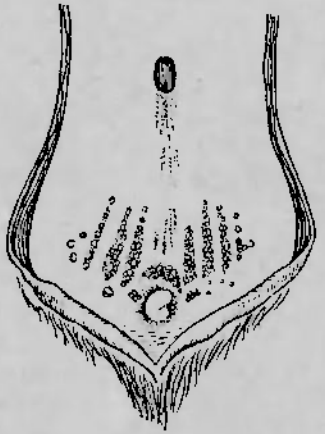


Рис. 148. Узелки при инфекционном фолликулярном вестибулите.

Х р о н и ч е с к и й инфекционный фолликулярный вестибулит протекает без ярких симптомов и нередко без истечения из половой щели. Число узелков при хроническом течении болезни уменьшается, цвет их бледный или серо-желтый. Однако болезнь периодически обостряется. Это обычно совпадает с периодом течки и охоты.

Диагноз. Инфекционный фолликулярный вестибулит диагностируют на основании обнаружения в области клитора и преддверия влагалища характерных узелков и стекловидного или слизисто-гнойного экссудата.

При дифференциальном диагнозе нельзя не принимать во внимание указания некоторых авторов о том, что наличие узелков на сли-

зистой преддверия влагалища без признаков воспаления и без выделений из влагалища может иногда наблюдаться и у здоровых коров. Следовательно, обнаружение узелков во влагалище и его преддверии не всегда является доказательством инфекционного происхождения вестибулита. В отдельных случаях эти узелки могут быть вызваны повышенной реакцией животного к каким-либо раздражителям (аллергия). Поэтому при установлении диагноза на инфекционный фолликулярный вестибулит необходимо учитывать возможность случаев фолликулярного вестибулита и незаразного происхождения.

В сомнительных случаях пользуются бактериологическим методом исследования.

Прогноз. При хроническом инфекционном фолликулярном вестибулите должен быть осторожным из-за частых рецидивов, обусловленных, по-видимому, глубоким проникновением возбудителей в ткани и фолликулы. Возможность беременности при этом заболевании не исключается.

Лечение. Для разжижения и удаления слизи преддверие влагалища орошают 1—2%-ным раствором двууглекислой соды или поваренной соли. В последующем проводят такое же лечение, как и при катаральном и катарально-гнойном вестибулите и вагините.

При хроническом фолликулярном вестибулите иногда допускается однократное орошение преддверия влагалища 0,5—1,0%-ным раствором медного купороса (за исключением животных, находящихся во второй половине стельности). Перед введением этого раствора уретру предварительно смазывают вазелином. После введения раствора медного купороса влагалище ежедневно промывают раствором марганцовокислого калия 1 : 10000 или раствором фурацилина 1 : 5000 в течение 7—10 дней.

Возникающие иногда при орошении раствором медного купороса сильные потуги прекращают путем эпидуральной анестезии (10—15 *мл* 1%-ного раствора новокаина между 1-м и 2-м хвостовыми позвонками).

Профилактика. Животных, больных инфекционным фолликулярным вестибулитом, изолируют. Место, где находились больные животные, и предметы ухода дезинфицируют. Одновременно проверяют и в случае необходимости подвергают изоляции и лечению производителя, который вызвал заражение или сам заразился при покрытии самок. Естественное осеменение больных самок запрещают, искусственное осеменение самок допускается только при условии нормального состояния шейки матки.

Пузырьковая сыпь преддверия влагалища (Exanthema vesiculosum coitale)

Пузырьковая сыпь наблюдается у коров, кобыл и иногда у овец и свиней.

Этиология. Болезнь вызывается фильтрующимся вирусом.

Симптомы. Через 3—6 дней после инфицирования на поверхности слизистой преддверия влагалища обнаруживают большое число

мелких красных пятнышек и узелков, которые располагаются обычно в нижнем углу вульвы, вокруг клитора и на верхушках складок слизистой оболочки преддверия влагалища (рис. 149). В скором времени эти узелки превращаются в гнойные пузырьки величиной до горошины. Иногда такие же пузырьки появляются и на коже вульвы. В дальнейшем они вскрываются. На их месте остаются эрозии и поверхностные язвы. Одновременно с образованием узелков и гнойных пузырьков отмечают отек вульвы и преддверия влагалища, гиперемию слизистой оболочки преддверия и выделение из вульвы слизисто-гнойного экссудата, засыхающего в виде корочек на поверхности хвоста.

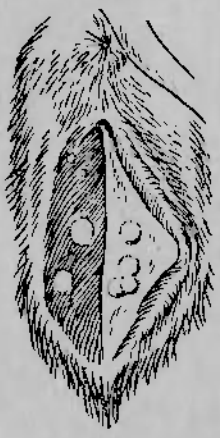


Рис. 149. Пустулы при пузырьковой сыпи.

Диагноз. Пузырьковую сыпь диагностируют на основании данных клинического исследования, с учетом результатов эпизоотологического обследования. При дифференциальном диагнозе исключают трихомоноз, вибриоз и инфекционный фолликулярный вестибулит.

Прогноз. При неосложненном течении болезни прогноз благоприятный, так как пузырьковая сыпь в течение 10—14 дней заканчивается выздоровлением. При тяжелом течении пузырьковой сыпи, когда на поверхности преддверия влагалища появляются омертвевшие ткани и образуются глубокие изъязвления, нередко обусловливающие необратимые морфологические изменения пораженного органа, прогноз должен быть осторожным.

Лечение. При благоприятном течении болезни для лечения применяют дезинфицирующие растворы, мази или тампоны (см. лечение при катаральном и катарально-гнойном вестибулите и вагините, стр. 368). Если же пузырьковая сыпь осложняется гноеродной и другой микрофлорой, лечение проводят по методике, рекомендуемой при дифтеритических и флегмонозных вестибулитах и вагинитах.

Профилактика. Для предотвращения пузырьковой сыпи необходимо проводить те же мероприятия, что и при инфекционном фолликулярном вестибулите коров.

Трихомонозный вестибулит и вагинит (Vestibulitis et vaginitis trichomonosa)

Трихомонозный вестибулит и вагинит, как одно из клинических проявлений трихомоноза, наблюдается у коров, реже у кобыл, сук и кошек.

Этиология. Болезнь вызывается жгутиковыми простейшими — Trichomonas fetus. Трихомонады, обнаруживаемые во влагалищной слизи, имеют различную форму (рис. 150).

Симптомы. Трихомоноз проявляется клинически через 5—10 дней после заражения. При о с т р о м течении болезни слизистая оболочка преддверия влагалища и влагалища болезненна, гиперемирована и покрыта слизисто-гнойным экссудатом. Наиболее типичным признаком, позволяющим дифференцировать трихомонозный вестибуло-вагинит от других форм вестибулитов и вагинитов, являются множественные узелки размером от просяного зерна до мелкой горошины. В отличие от инфекционного фолликулярного вестибулита при трихомонозе узелки располагаются не только в преддверии влагалища и вокруг клитора, но и на нижней стенке влагалища, а иногда даже в окружности влагалищной части шейки матки (рис. 151). Кроме того, при трихомонозном вестибуло-вагините в отличие от фолликулярного вестибулита узелки не гладкие, а шероховатые, при пальпации их создается ощущение «терки».

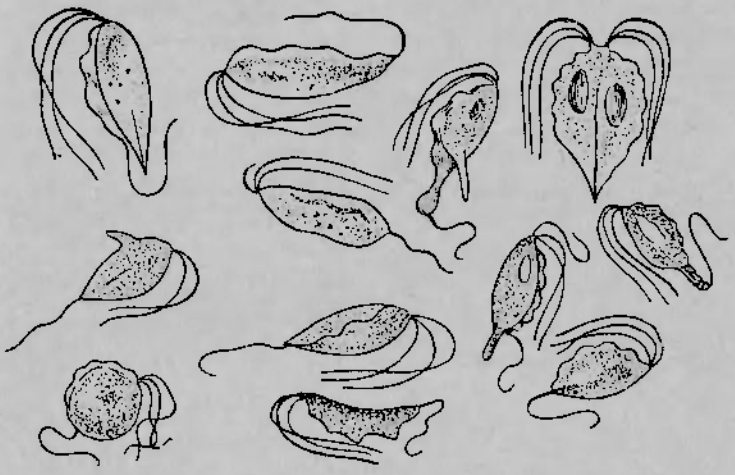


Рис. 150. Различные формы трихомонад.

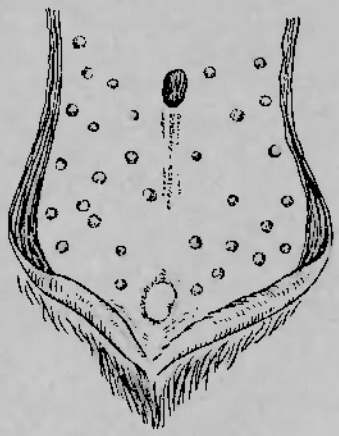


Рис. 151. Узелки при трихомонозе (по Н. В. Румянцеву).

При х р о н и ч е с к о м течении трихомоноза признаки воспаления преддверия влагалища и влагалища проявляются заметно слабее. Количество узелков на пораженных органах не так велико, но плотность и шероховатость их, создающие ощущение «терки», сохраняются. Воспалительный процесс нередко распространяется на шейку матки и на матку. При этом у некоторых

больных животных воспаление переходит на гартнеровы ходы, вследствие чего образуются кистовидные выпячивания на нижней стенке влагалища.

Диагноз. При установлении диагноза учитывают клинические признаки, эпизоотологические данные и результаты микроскопии выделений из влагалища.

Прогноз. Наличие признаков трихомонозного вестибулита и вагинита не исключает возможности оплодотворения животных. Но поскольку болезнь часто сопровождается абортом, то прогноз должен быть сомнительным.

Лечение. При трихомонозе лечение заключается в применении препаратов общего (прозерин) и местного (амморген, риванол и др.) действия. Кроме указанных лечебных средств, для изменения щелочной среды во влагалище, наблюдаемой при трихомонозном вестибулите и вагините, на кислую, неблагоприятно влияющую на трихомонад, рекомендуется орошать влагалище 0,5—1%-ным раствором уксусной кислоты или 3—5%-ным раствором молочной кислоты.

Профилактика. Больных животных изолируют и подвергают лечению. После лечения, когда исчезнут клинические признаки болезни, животных осеменяют только искусственно спермой заведомо здорового производителя.

Вибриозный вестибулит и вагинит (Vestibulitis et vaginitis vibriosa)

Вибриозный вестибулит и вагинит является одним из клинических признаков вибриоза, наблюдаемого у крупного рогатого скота и овец.

Этиология. Болезнь вызывается плодовым вибрионом — Vibrio foetus. Возбудитель болезни у самок обнаруживается во влагалищной слизи.

Симптомы. В начале болезни отмечают острую гиперемию и отечность слизистой оболочки. Эти изменения больше выражены в глубине влагалища. Одновременно с этим возникают точечные и полосчатые кровоизлияния в слизистой оболочке влагалища и образуется кровянистая слизь, которая скапливается около шейки матки. Под слизистой оболочкой в области клитора и в других местах обнаруживаются слегка возвышающиеся плотные и кровоточащие участки с неровными краями, средняя величина которых от 0,1×0,2 *см* до 0,3×0,4 *см* (гранулярный, или узелковый, вагинит). Указанные изменения возникают через несколько дней или даже через 1—2 месяца после заражения и сохраняются месяцами (П. А. Триленко).

Диагноз. При подозрении на вестибулит и вагинит вибриозного происхождения диагноз может быть установлен на основе клинических признаков, эпизоотологических данных и результатов бактериологического исследования влагалищной слизи.

Лечение. Для лечения больных животных применяют внутримышечные инъекции антибиотиков. При вестибулитах и вагинитах

полость пораженных органов орошают 3—5%-ным раствором поваренной соли, а также полезно применять другие препараты, рекомендуемые при инфекционном фолликулярном и катарально-гнойном вестибулите и вагините.

Профилактика. Мероприятия должны быть направлены на своевременное выявление больных животных, которых изолируют и лечат. Большое профилактическое значение имеет также искусственное осеменение животных спермой заведомо здоровых производителей.

Вестибулярные и влагалищные кисты

У коров чаще всего наблюдаются кисты бартолиниевых желез, располагающихся в преддверии влагалища, и кисты гартнеровых ходов, находящихся вдоль нижне-боковых стенок влагалища.

Кисты бартолиниевых желез. Бартолинит (Bartolinitis)

Этиология. Причинами кист являются воспалительные процессы в области преддверия влагалища, сопровождающиеся закупоркой выводных протоков бартолиниевых желез или кистозным перерождением самих желез.

Симптомы. Кисты располагаются в боковых стенках вульвы и выступают в просвет преддверия влагалища или же выпячиваются из вульвы в форме одиночных или реже множественных полушаровидных образований.

Лечение. Поскольку предпосылкой к возникновению кист являются вестибулиты и вагиниты, то лечение должно быть направлено на устранение указанных заболеваний. Если же после излечения вестибулита и вагинита кисты остаются, то применяют оперативное лечение, т. е. производят пункцию, вскрытие или экстирпацию кист. В целях предупреждения бесплодия перед естественным осеменением орошают влагалище 1—2%-ным раствором соды или 1%-ным раствором поваренной соли или же производят искусственное осеменение.

Кисты гартнеровых ходов. Гартнерит (Gartneritis)

Этиология. Гартнерит является осложнением вагинита, особенно трихомонозного происхождения.

Симптомы. Основными признаками гартнерита являются отечность и болезненность вдоль нижне-боковых стенок влагалища. На дне влагалища обнаруживают толстые, неравномерные шнуры шириной до 10—15 *мм*, идущие до шейки матки. Иногда по ходу этих шнуров образуются четкообразные кисты величиной до лесного ореха и больше.

Лечение. Применяют средства, способствующие устранению воспалительных явлений во влагалище (см. лечение при вестибулитах и вагинитах, стр. 368). Образовавшиеся абсцессы вскрывают. В целях предупреждения бесплодия поступают так же, как при бартолините.

БОЛЕЗНИ ШЕЙКИ МАТКИ

К числу патологических состояний шейки матки, наиболее часто обусловливающих бесплодие, относят воспаление отдельных ее морфологических элементов: 1) слизистой оболочки, 2) мышц, 3) серозного покрова. Однако в клинической практике чаще наблюдается одновременное поражение слизистой оболочки и мышц шейки матки или всех ее слоев. Такое заболевание называют цервицитом (Cervicitis).

Помимо цервицитов, в шейке матки нередко наблюдают неправильное ее положение; кроме того, в ней отмечают рубцы, кисты, опухоли, а также возможны заращения ее канала, аномалии и возрастные изменения.

Эндоцервицит (Endocervicitis)

Эндоцервицитом называют воспаление слизистой оболочки шейки матки. Это заболевание наблюдается чаще у коров, реже у других самок. Оно может протекать в острой или хронической форме.

Этиология. Наиболее частыми причинами острого эндоцервицита являются травмы слизистой оболочки шейки матки во время родов и проникновение в нее микроорганизмов или жгутиковых простейших (вибриоз, трихомоноз) в момент полового акта или при искусственном осеменении. Иногда эндоцервицит возникает вследствие перехода воспалительного процесса на шейку матки со слизистой оболочки влагалища или матки. Хронический эндоцервицит обычно развивается из острого.

Патогенез. При эндоцервицитах, особенно острых, воспалительная реакция слизистой оболочки сопровождается выделением в просвет шейки матки катарального или катарально-гнойного экссудата. Одновременно с накоплением экссудата в шейке матки происходят перерождение и слущивание покровного эпителия, клеточная инфильтрация и отек стромы, расширение просветов между складками слизистой оболочки вследствие скопления слизи, содержащей примесь лейкоцитов, иногда образование эрозий, язв и кист и перерождение мышечных волокон (К. Ф. Сбоев). Секрет шеечного канала при эндоцервицитах имеет обычно кислую реакцию. Содержимое канала шейки матки приобретает более густую консистенцию.

Все указанные изменения создают весьма неблагоприятные условия для оплодотворения. Причем бесплодие при эндоцервицитах обусловливается гибелью сперматозоидов еще до встречи их с яйцеклеткой. Сперматозоиды гибнут или вследствие губительного действия на них кислой среды экссудата и токсинов, содержащихся в канале шейки матки, или же в результате удлинения срока пребывания их в канале шейки матки, где скопление густой слизи нарушает возможность проникновения сперматозоидов из канала шейки матки в саму матку. В последнем случае сперматозоиды гибнут даже при отсутствии изменений химизма шеечного секрета.

При затяжном течении эндоцервицита в слизистой оболочке канала шейки матки нередко образуются рубцы, препятствующие продвижению сперматозоидов. Кроме того, возможно зарастание канала шейки матки, полностью исключающее возможность поступления сперматозоидов в матку.

Симптомы. При о с т р о м эндоцервиците выявляют гиперемию, отечность, липкость, болезненность и нередко кровоточивость слизистой оболочки шейки матки. Иногда на поверхности слизистой оболочки обнаруживают фиброзные наложения, очаговые и диффузные кровоизлияния, эрозии и язвы; при послеродовом эндоцервиците возможен некроз тканей. Устье канала шейки матки обычно

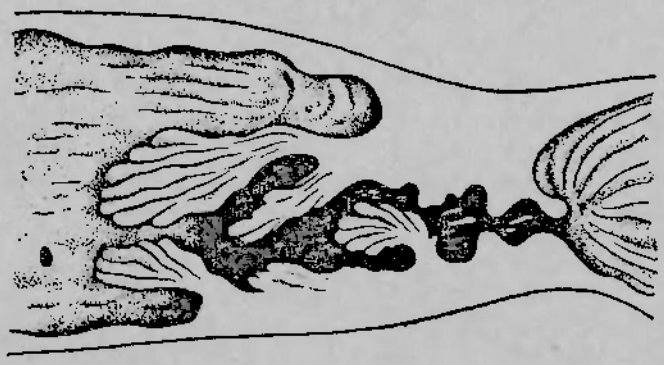


Рис. 152. Разрастание складок слизистой оболочки шейки матки при эндоцервиците (по Хетцелю).

приоткрыто (можно ввести 1—2 пальца) и заполнено слизисто-гнойным экссудатом.

При х р о н и ч е с к о м эндоцервиците складки слизистой оболочки шейки матки нередко гипертрофированы, полипообразно разрастаются и частично выворачиваются в полость влагалища. Влагалищная часть шейки матки в связи с этим изменяет свое положение и приобретает вид цветной капусты (рис. 152). В канале шейки матки обнаруживают скопление катарального или катарально-гнойного экссудата и иногда кисты.

Диагноз. Эндоцервицит диагностируют на основании клинических признаков, обнаруживаемых при вагинальном исследовании рукой и осмотре шейки матки с помощью влагалищного зеркала.

Прогноз. При остром эндоцервиците прогноз должен быть осторожным, так как возможны многократные непродуктивные осеменения в силу гибели сперматозоидов в канале шейки матки. Половой цикл при этом обычно не нарушен. При хроническом эндоцервиците, сопровождающемся необратимыми изменениями слизистой оболочки шейки матки, прогноз неблагоприятный, поскольку при таком течении болезни бесплодие в большинстве случаев бывает весьма

продолжительным, а при значительном сужении и зарастании канала шейки матки возможность оплодотворения исключается полностью.

Лечение. При остром эндоцервиците лечебное вмешательство должно быть направлено на освобождение канала шейки матки от содержимого — экссудата. С этой целью рекомендуется делать промывания влагалищной части шейки матки одним из следующих растворов: фурацилина 1 : 5000, ихтиола (3%-ным), риванола 1 : 1000—2000, марганцовокислого калия 1 : 1000, хинозола 1 : 1000, стрептоцида (1%-ным). Полезно также введение в канал шейки матки при помощи шприца и резиновой трубки раствора пенициллина (100—150 тыс. ЕД в 5—15 *мл* дистиллированной воды или в 10 *мл* 0,25%-ного раствора новокаина). Перед введением раствора пенициллина канал шейки матки освобождают от слизи обмыванием его физиологическим раствором или 1—2%-ным соле-содовым раствором или высушиванием тампонами. Эрозии смазывают каротином ежедневно в течение 8—10 дней. Кроме того, рекомендуется накладывать на влагалищную часть шейки матки тампоны, смоченные растворами пенициллина, стрептомицина, террамицина, биомицина, стрептоцида, норсульфазола или йодипола, а также смазывание шейки матки пенициллиновой, стрептоцидной, ксероформной или ихтиоловой мазями.

При хроническом эндоцервиците слизистую оболочку шейки матки орошают через каждые 1—2 дня 1%-ным раствором протаргола, йод-глицерином в разведении 1 : 2—3, 10%-ным раствором поваренной соли, 1—3%-ным водным раствором пиоктанина. При этом поверхность слизистой оболочки предварительно освобождают от экссудата обмыванием физиологическим или 1—2%-ным соле-содовым раствором или высушиванием тампонами. Полезны также массаж шейки матки через прямую кишку и влагалищные грязевые аппликации. Полипообразные разращения, сидящие на ножке, отрезают, предварительно подтянув шейку матки к выходу из влагалища.

Осеменять самок разрешается только после прекращения воспалительного процесса в шейке матки. У некоторых самок после переболевания могут быть гипертрофированные складки слизистой оболочки канала шейки матки. Таких самок допускают только к искусственному осеменению. В канале шейки матки после угасания воспалительного процесса некоторое время сохраняется неблагоприятная для сперматозоидов реакция среды. Поэтому полезно за 30—60 минут до осеменения орошать влагалище и влагалищную часть шейки матки теплым 1—2%-ным раствором двууглекислой соды или глюкозо-содовым раствором (глюкозы — 15 *г*, соды — 5 *г*, воды, нагретой до 45°, — 0,5 *л*).

При зарастании канала шейки матки самок выбраковывают из-за непригодности их для воспроизводства.

Профилактика. Необходимо тщательно соблюдать асептику и антисептику и принимать меры к предупреждению травм при родах,

искусственном и естественном осеменении и при гинекологическом исследовании. Предотвращение хронических эндоцервицитов достигается своевременным лечением острого эндоцервицита, а также эндометрита и вагинита.

Миоцервицит (Myocervicitis)

Миоцервицитом называют воспаление мышц шейки матки. Болезнь протекает в большинстве случаев хронически.

Этиология. Причиной миоцервицита чаще всего является разрыв шейки матки при родах или аборте, но заболевание может возникнуть и вследствие распространения воспалительного процесса со слизистой оболочки шейки матки на ее мышечные слои.

Симптомы. Шейка матки увеличена в объеме (особенно в ширину), плотной консистенции. При образовании абсцессов в шейке матки находят флюктуирующие болезненные участки, а при индурации (разросте соединительной ткани) шейка матки деформирована, в ней отмечаются рубцовые стягивания и разлитые или ограниченные участки каменистой консистенции. В связи с гибелью сперматозоидов в канале шейки матки отмечаются многократные непродуктивные осеменения.

Диагноз. Обнаружение при ректальном исследования увеличенной в объеме и уплотненной шейки матки с наличием в ней участков каменистой консистенции является основанием для установления диагноза на миоцервицит.

Прогноз. При миоцервиците прогноз должен быть осторожным, так как выздоровление наблюдается редко; при родах отмечают недостаточное раскрытие шейки матки и нередко разрыв матки и шейки. Наличие индурации, сужения и непроходимости шейки являются основанием к выбраковке самок.

Лечение. При острых миоцервицитах лечение такое же, как при эндоцервиците.

Неправильное положение шейки матки

Под неправильным положением, или искривлением, шейки матки понимают постоянное и сильно выраженное изменение ее расположения.

Этиология. Искривление шейки матки обычно происходит при появлении в ее тканях рубцов, кист, опухолей или абсцессов. Оно может быть также следствием сращения шейки матки с соседними органами.

Симптомы. Влагалищная часть шейки матки постоянно смещена и направлена вверх, вниз или в сторону. Осеменение чаще всего не сопровождается оплодотворением. При наступлении родов иногда наблюдают недостаточное раскрытие шейки матки. При ректальном и вагинальном исследованиях нередко находят резко выраженную

деформацию органа, наличие в нем рубцов, разроста соединительной ткани; кроме того, могут быть обнаружены непроходимость канала шейки матки, а также неподвижность ее вследствие спаек с соседними органами и тканями.

Прогноз. При наличии в шейке матки резко выраженной деформации или других глубоких морфологических изменений, препятствующих оплодотворению, прогноз неблагоприятный.

Диагноз. Неправильное положение шейки матки диагностируют на основании результатов ректального и вагинального исследований, при которых достаточно легко можно обнаружить вышеуказанные изменения пораженного органа.

Лечение. При искривлении шейки матки вследствие наличия в ней опухолей, кист или спаек применяют оперативное лечение. Если же искривление шейки матки обусловливает бесплодие и выправление ее оперативным путем не представляется возможным, животное выбраковывают.

Заращение канала шейки матки

Этиология. Врожденное заращение канала шейки матки является одной из аномалий внутриутробного развития плода. Приобретенное заращение может быть следствием разрыва шейки матки или переболевания эндоцервицитом.

Симптомы. У небеременных самок в период течки и охоты канал шейки матки закрыт. При ректальном исследовании отмечают увеличение объема матки и флюктуацию вследствие скопления в ее полости секрета. Наружное отверстие, или устье, шейки матки иногда отсутствует.

Диагноз. При ректальном и вагинальном исследованиях нетрудно обнаружить признаки, свойственные указанному заболеванию. В необходимых случаях производят зондирование канала шейки матки.

Прогноз. При заращении канала шейки матки прогноз должен быть осторожным или неблагоприятным, так как непроходимость канала у небеременных самок исключает возможность поступления спермы в матку и обусловливает постоянное бесплодие.

Лечение. При врожденном заращении канала шейки матки лечение бесцельно, больных самок выбраковывают. При приобретенном заращении канала у небеременных животных применяют хирургическое лечение (стр. 264).

БОЛЕЗНИ МАТКИ

Болезни матки наблюдаются чаще у коров и реже у других самок.

Наиболее часто встречаются гипотония и атония матки и эндометриты, реже миометриты, параметриты и периметриты. Кроме того, в матке возможно развитие дистрофических и некоторых других патологических процессов.

Гипотония и атония матки (Hypotonia et atonia uteri)

Под гипотонией понимают частичную потерю способности матки к сокращениям, а под атонией — состояние, когда тонус и сократимость мышц матки отсутствуют полностью и длительно.

Этиология. Различают функциональную и органическую гипотонию и атонию матки. Причинами функциональной гипотонии и атонии матки чаще всего являются факторы, понижающие нервно-мышечный тонус всего организма (недостаточное и неполноценное кормление, стойловое содержание без прогулок, чрезмерная работа, содержание в холодных помещениях, перегревание, старость и т. д.). Причинами органической гипотонии и атонии матки могут быть интоксикация и миометриты, сопровождающиеся замещением мышечных слоев матки соединительной тканью, и нарушение чувствительных и двигательных нервных окончаний матки.

В некоторых случаях атония матки и связанное с ней бесплодие обусловливаются пониженной секрецией окситоцина (Р. Л. Хейс).

Симптомы. Если атония не связана с воспалением матки и интоксикацией, то отклонений со стороны общего состояния животного обычно не отмечают. Половой цикл нарушается полностью или становится аритмичным.

Ввиду отсутствия в матке условий для оплодотворения и имплантации зиготы часто наблюдаются непродуктивные осеменения. Оплодотворяемость при атонии матки составляет до 47—49%, в то время как при хорошем тонусе матки она достигает 67—68% (А. Бинферт).

Основным признаком гипотонии и атонии матки является частичное или полное отсутствие сократимости матки при массаже ее через прямую кишку. Иногда ощущается флюктуация вследствие скопления в матке секрета, который задерживается в ее полости из-за отсутствия сокращений матки. У коров в одном из яичников обычно обнаруживают желтое тело.

При послеродовой атонии матки отмечают характерные для нее признаки (см. «Субинволюция матки», стр. 384).

Прогноз. При гипотонии и атонии матки функционального происхождения прогноз благоприятный, так как эти заболевания устраняются с ликвидацией причин (неправильного кормления, содержания, эксплуатации и т. д.). При атонии, обусловленной хроническим миометритом и другими патологическими состояниями, сопровождающимися органическими изменениями в мышцах матки и стойкими иннервационными расстройствами, прогноз должен быть осторожным, поскольку болезнь обусловливает длительное или постоянное бесплодие. Кроме того, атония матки часто осложняется эндометритом, миометритом и т. д.

Лечение. При гипотонии и атонии функционального происхождения больным животным предоставляют регулярно моцион и обеспечивают их полноценным кормлением и правильным содержанием.

Кроме того, назначают средства, усиливающие сократимость матки (см. лечение при эндометритах и миометритах, стр. 388). У крупных животных с той же целью через каждые 2—3 дня производят массаж матки через прямую кишку по 5—10 минут на протяжении 2—3 недель.

При недостаточной секреции окситоцина оплодотворяемость может быть повышена путем введения коровам 15 ЕД окситоцина сразу после осеменения (Р. Л. Хейс) или питуитрина в дозе 5 *мл* (15 ЕД) в течение охоты (А. И. Ильина).

Субинволюция матки

Под субинволюцией матки понимают замедление процесса обратного развития матки после родов до состояния, свойственного этому органу у небеременных животных. Субинволюция матки наблюдается наиболее часто у коров.

Этиология. Основными причинами субинволюции матки являются плохое кормление и отсутствие прогулок в период беременности, патологические роды, задержание последа.

Симптомы. При инволюции матки наблюдается или задержание лохий в матке (лохиометра), или же более продолжительное (сверх 12—15 дней) выделение их после отела. В последнем случае кровянистые лохии выделяются после родов более 4 дней, а затем слизисто-гнойные или гнойные — более 15—17 дней. Кроме того, при субинволюции канал шейки матки бывает приоткрытым свыше 12—14 дней, дряблость и увеличение матки отмечаются свыше 2—3 недель после отела.

Из осложнений при инволюции матки могут быть интоксикация, сепсис, эндометрит, сальпингит. Почти всегда отмечается бесплодие.

Лечение. Больным животным назначают кормовой рацион с достаточным содержанием белков, углеводов, витаминов и минеральных веществ и регулярные прогулки.

Для усиления сократительной способности матки назначают экстракт спорыньи, синестрол, питуитрин, прозерин или прегнантол. Кроме того, производят массаж и фарадизацию матки, внутривенно вводят 200—300 *мл* 40%-ного раствора глюкозы или 100—200 *мл* 10%-ного раствора хлористого кальция; подкожно назначают кофеин (3—5 *г* в 20 *мл* дистиллированной воды). Для удаления из матки лохий ее полость промывают 2—3%-ным раствором хлористого натрия, раствором фурацилина 1 : 5000 или другими средствами, рекомендуемыми при эндометрите. При осложнениях эндометритом применяют соответствующее лечение (см. лечение при остром эндометрите, стр. 388).

Профилактика. Для предотвращения субинволюции матки важнейшее значение имеют полноценное кормление и прогулки в период беременности и в послеродовой период, а также своевременное отделение последа.

Атрофия матки (Atrophia uteri)

Под атрофией матки понимают уменьшение этого органа в объеме. Наблюдается атрофия матки иногда у нестельных коров и телок.

Этиология. У взрослых телок уменьшение матки в объеме является иногда следствием недоразвития названного органа при генитальном инфантилизме (см. «Инфантилизм», стр. 476). Нередко атрофия матки происходит в результате неполноценного кормления и содержания животных без моциона в период их роста. У коров причинами атрофии матки могут быть истощение, нарушение обмена вещества, длительная яловость, эндокринные расстройства, старческие изменения, сопровождающиеся иногда перерождением и уменьшением мышечных волокон матки (старческая атрофия матки).

Симптомы. При ректальном исследовании находят резкое уменьшение матки и ее шейки в объеме. Размер матки при ее атрофии, как правило, не соответствует величине и возрасту животного. Стенки рогов матки обычно тонкие и дряблые, реже уплотненные. При пальпации болезненность не отмечается, но иногда ощущается флюктуация вследствие скопления секрета в полости матки из-за отсутствия сократимости матки. Течка и охота обычно отсутствуют.

Диагноз. Атрофию матки диагностируют на основании результатов ректального исследования, при этом также учитывают данные анамнеза и возраст животного.

Прогноз. При старческой и врожденной атрофии и при атрофии, обусловленной заболеваниями матки, прогноз неблагоприятный, так как восстановление способности к оплодотворению обычно не отмечается. При слабо выраженной атрофии алиментарного происхождения прогноз может быть благоприятным, поскольку способность к оплодотворению при этой атрофии обычно восстанавливается.

Лечение. При атрофии алиментарного происхождения больным животным назначают рациональное кормление, предоставляют активный моцион, проводят регулярный массаж матки и яичников через прямую кишку, а также применяют витамины, гормоны и другие средства, рекомендуемые при гипофункции яичников и миометритах (стр. 436). При неустранимой атрофии матки животных выбраковывают.

Острые эндометриты и метриты (Endometritis acuta et metritis)

Эндометритом называют воспаление слизистой оболочки матки. Заболевание наблюдается у всех видов самок и особенно часто у коров. Это заболевание является частой причиной бесплодия.

Под острыми эндометритами понимают поверхностные и глубокие воспалительные изменения слизистой оболочки матки, протекающие в острой форме и сопровождающиеся морфологическими изменениями эндометрия и расстройством функций матки. Эти процессы наблюдаются чаще у коров и реже у других самок.

По характеру воспалительного процесса острые эндометриты дифференцируют на катаральные, катарально-гнойные, фибринозные, некротические и гангренозные.

Острый катаральный и катарально-гнойный эндометрит (Endometritis catarrhalis et catarrhalis purulenta acuta)

Острым катаральным эндометритом называют воспаление поверхностных слоев слизистой оболочки матки, протекающее в легкой форме и с выделением катарального экссудата. Такой эндометрит обычно переходит в гнойно-катаральное воспаление.

Этиология. Острый катаральный и катарально-гнойный эндометрит в большинстве случаев возникает вследствие инфицирования и травмы слизистой оболочки матки при родах, неправильном родовспоможении, задержании последа и субинволюции матки. Эндометриты, возникающие в связи с родами, принято называть послеродовыми эндометритами. Инфицирование матки наблюдается также при несоблюдении ветеринарно-санитарных правил при проведении естественного и искусственного осеменения.

Нередко инфицирование матки отмечается при совместном содержании здоровых животных с больными эндометритом. При этом микрофлора проникает в половые пути при лежании животных на подстилке, загрязненной гнойно-слизистыми выделениями больных животных.

Во многих случаях острый эндометрит возникает при бруцеллезе, вибриозе, трихомонозе и некоторых других половых инфекционных и инвазионных заболеваниях. Из микрофлоры в содержимом матки при эндометритах наиболее часто обнаруживают стрептококков, стафилококков, диплококков и кишечную палочку. Однако в большинстве случаев микрофлора содержимого матки бывает полиморфной.

Не менее частыми причинами острого эндометрита являются травматические повреждения матки, наносимые при отделении задержавшегося последа рукой и при других внутриматочных процедурах. Причинами эндометритов могут быть также неправильное, позднее и неполное отделение последа, выпадение матки, аборты, задержание в матке эмфизематозного или мацерированного плода и распространение воспалительного процесса с влагалища и шейки матки на эндометрий.

Предрасполагающими условиями для появления эндометритов являются все факторы, ослабляющие резистентность организма и эпителиозащитные свойства эндометрия. Наибольшее значение из них имеют недостаточное содержание в рационе витаминов А, Е, D и витаминов группы В, а также макро- и микроэлементов, отсутствие моциона, высококонцентратный тип кормления при недостатке провитаминов и углеводов, переутомление, большая кровопотеря при родах, оперативном отделении последа и наличие других заболеваний, ослабляющих организм животных.

При наличии предрасполагающих условий эндометрит может возникнуть даже под влиянием малопатогенных микробов, проникших в матку; нередко он развивается вследствие активизации имеющейся в половых путях микрофлоры (аутоинфекция).

Патогенез. Острый катарально-гнойный эндометрит возникает обычно под влиянием малопатогенных микробов и при слабо выраженной травме эндометрия. Внедрение микробов в слизистую оболочку обусловливает раздражение ее тканей и заложенных в ней интерорецепторов. Это раздражение вызывает непосредственно и рефлекторно ответную реакцию в виде воспалительного процесса на месте внедрения и размножения микробов. Однако при достаточном проявлении защитной реакции организма в толще тканей матки образуется сплошной грануляционный вал, или барьер, из лейкоцитов, препятствующий проникновению микробов из верхних слоев матки в глубокие. Благодаря этому процесс как бы купируется и протекает в легкой форме. Легкие формы воспалительного процесса в матке начинаются гиперемией и набуханием ее слизистой оболочки и выпотеванием в полость матки эксудата. В одних случаях воспалительный процесс этим и ограничивается, в других наряду с гиперемией на слизистой оболочке матки возникают кровоизлияния различной величины. С возникновением воспаления раздражителями тканей слизистой оболочки матки и заложенных в ней рецепторов становятся не только микробы, а также их эндотоксины и скопляющийся в матке эксудат. При этом иногда возникают болевые ощущения. Явления интоксикации при катаральном эндометрите отсутствуют или выражены слабо.

Симптомы. Для острого катарального эндометрита характерно выделение из матки катарального эксудата. Этот эксудат находят на полу после лежания животного. Корочки из засохшего эксудата обычно обнаруживают на вульве и примыкающей к ней части хвоста. При остром гнойно-катаральном эндометрите из матки выделяется слизисто-гнойный эксудат.

Общее состояние животных при легких формах острого катарального и катарально-гнойного эндометрита обычно не изменяется. Иногда отмечаются умеренное повышение температуры тела, легкое недомогание и небольшое учащение пульса. Канал шейки матки почти всегда слегка приоткрыт. При ректальном исследовании обнаруживают слабо выраженную болезненность матки, но стенка матки обычно не утолщена и сокращается при массаже матки. При скоплении в матке эксудата ощущается флюктуация. При этом матка увеличивается в объеме и иногда опускается в брюшную полость.

Течение и прогноз. У коров прогноз при остром катаральном и катарально-гнойном эндометрите обычно благоприятный. Излечение наступает чаще в течение 2—3 недель. Иногда процесс переходит в тяжелую форму и протекает с картиной острого фибринозного, некротического и гангренозного эндометрита. В таких случаях прогноз должен быть осторожным, так как возможен летальный исход

в первые 10 дней болезни. Смерть наступает обычно при явлениях нарастающей слабости сердца.

При несвоевременном и неполном курсе лечения острые эндометриты у коров обычно принимают затяжное течение и переходят в хронические. При этом может возникнуть ряд патологических изменений в матке и яичниках, вызывающих многомесячное, а иногда и постоянное бесплодие (см. «Хронические эндометриты», стр. 398).

Наиболее тяжело острые эндометриты протекают у кобыл. Летальный исход при тяжелых эндометритах у кобыл наступает нередко очень быстро (обычно в первые 2—4 дня заболевания). Частая гибель кобыл при послеродовых эндометритах объясняется быстрым возникновением у них сепсиса. Возможно, условия для развития сепсиса создаются и тем, что лейкоцитарный барьер у кобыл образуется, как полагают, медленнее и в меньшей степени, чем у коров.

При тяжелом течении эндометритов с возможным летальным исходом обнаруживают: 1) резкое повышение количества лейкоцитов с усилением сдвига влево, уменьшение или отсутствие эозинофилов и резкое уменьшение лимфоцитов и моноцитов; 2) лейкопению с уменьшением нейтрофилов и резким увеличением лимфоцитов при полном исчезновении эозинофилов или лейкопению при нарастающем сдвиге влево. При благоприятном же течении устанавливают снижение лейкоцитоза (или увеличение при лейкопении), ослабление сдвига влево, появление эозинофилов или увеличение количества их и повышение количества лимфоцитов (К. Ф. Гугушвили).

Лечение. Первой задачей лечения является скорейшее устранение патологических процессов в матке и предупреждение возможного впоследствии бесплодия. С этой целью прежде всего назначают полноценное кормление и улучшают условия содержания.

Второй задачей лечения является освобождение матки от содержимого, т. е. от экссудата и содержащихся в нем микробов и токсинов. Освобождением матки от содержимого достигают уменьшения раздражения тканей и рецепторов матки и нередко снятия патологических импульсов, поступающих с раздражаемых рецепторов. С этой целью производят промывание матки и откачивание из нее содержимого.

Промывают матку ежедневно или через 2—3 дня при помощи кружки Эсмарха, стеклянной воронки, соединенной с резиновой трубкой, или посредством других приборов (рис. 153 и 154). При этом предварительно промывают влагалище. Для промывания матки предпочитают применять растворы слабодезинфицирующих средств. С этой целью чаще всего применяют гипертонический раствор поваренной соли (3—10%-ный), раствор ихтиола (3—4%-ный), гипертонический раствор поваренной соли с добавлением 3% ихтиола, раствор марганцовокислого калия 1 : 1000—5000, раствор фурацилина 1 : 5000, раствор риванола или хинозола 1 : 1000—2000, раствор соды или борной кислоты (1—2%-ный), растворы квасцов и танина (0,25—1%-ные), раствор йода (20 капель на 1 *л* воды), луголевский раствор, разведенный в 2—3 раза водой, раствор хвойно-каротиновой пасты 1 : 50—100.

Для промывания матки используют растворы с температурой около 40°. Промывание матки считают достаточным, когда из нее начнет выходить чистый раствор, не содержащий эксудата. Коровам в среднем на одно промывание используют от 2 до 5 *л* раствора. При

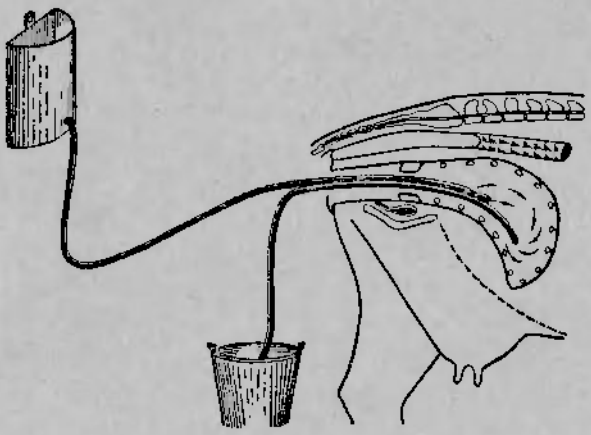


Рис. 153. Промывание матки при помощи двух трубок.

наличии в матке гнойного содержимого на промывание ее иногда расходуют до 10—15 *л* жидкости. Во всех случаях растворы, введенные в матку, удаляют тотчас же или через несколько минут после их введения. Для удаления раствора используют катетер с обратным током и отсасывающие насосы. Иногда это достигается опусканием кружки или воронки (через которые производят промывание) вниз (сифон). Оставлять растворы в матке нельзя. Нельзя также вводить растворы в матку под большим давлением. При эндометритах, не сопровождающихся накоплением эксудата, промывания матки излишни. Промывание матки допускается только в случаях, когда имеется в этом необходимость. Такое осторожное отношение к промываниям матки объясняется тем, что частое промывание матки влечет за собой мацерацию эндометрия, атонию матки, поступление эксудата из матки в яйцепроводы, удлинение продолжительности лечения и понижение оплодотворяемости после устранения эндометрита.

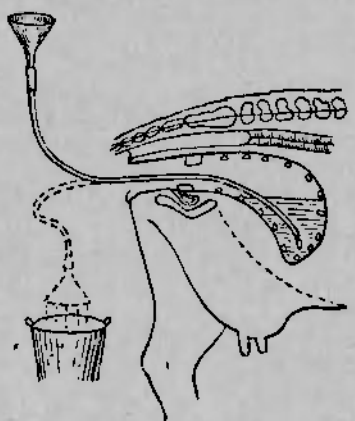


Рис. 154. Промывание матки по принципу сифона.

При противопоказаниях к промыванию содержимое из матки удаляют откачиванием при помощи шприцев, насосов, вакуум-аппаратов и других приборов (рис. 155).

Л. Г. Смирнов рекомендует производить откачивание эксудата из матки посредством вакуума доильного устройства. С этой целью резиновый конец трубки, идущий от патрубка вакуумной трубы, соединяют с бутылью (емкостью 3—5 *л*), герметически закрывающейся пробкой. К бутыли через пробку присоединяют такие конец носо-пищеводного зонда для лошадей, а другой его конец вводят в полость матки. Затем включают вакуум постепенным поворотом крана на патрубке до создания в бутыли давления 200—250 *мм рт. ст.*

3. Третьей задачей лечения является устранение вредного действия микробов, оставшихся в матке. С этой целью вводят в полость матки после удаления из нее эксудата антимикробные средства. Из этих средств крупным животным чаще всего применяют: смесь — из 2—3 *г* йодоформа или ксероформа и 100—150 *г* рыбьего жира или вазелинового масла; йод-йодур — по 200—350 *мл* один раз в 2 дня; йодоформ-глицерин 1 : 10 — по 100—200 *мл* один раз в 2—3 дня; ихтиол-глицерин; взвесь фурацилина с маслом 1 : 500 — один раз в 2—3 дня; йодинол — по 75—100 *мл* в чистом виде или в разведении с таким же количеством физиологического раствора один раз в день в течение 3 дней; смесь, состоящую из пенициллина (500 тыс. ЕД), стрептомицина (1 млн. ЕД), норсульфазола или стрептоцида (5—6 *г*) и рыбьего жира или вазелинового масла (200 *мл*) — один раз в день; биоветин — по 5—6 *г* вместе со 100 *мл* рыбьего жира один раз в день или через день; террацимин — до 1,5—2 млн. ЕД со 100—150 *мл* рыбьего жира один раз в день или через день; жидкую мазь Вишневского (ксероформа — 5 *г*, дегтя — 3 *г*, рыбьего жира — 100 *мл*) — один раз в 2 дня; раствор иманина (2,5 *г* иманина смешивают с 50—100 *мл* 4%-ного раствора соды, подогревают при помешивании до растворения и затем добавляют 150—200 *мл* рыбьего жира) — по 100—150 *мл* один раз в 3—4 дня; биомицин — по 500 тыс. ЕД в 100 *мл* воды; хвойно-хлорофилло-каротиновую пасту (200—300 *мл* в разведении 1 : 6—8) — по одному разу в день в течение 8—10 дней.

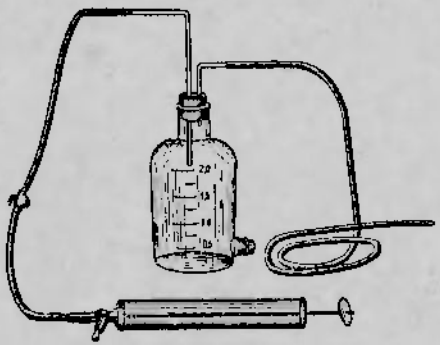


Рис. 155. Прибор К. А. Елпакова для откачивания эксудата из матки.

Эффективно также вводить в матку после удаления из нее эксудата мазь или свечи с мицерином и другими веществами. Состав мази: мицерин — 2400 тыс. ЕД, норсульфазол натрия — 10 *г*, эстроген — 2 *г* (в таблетках по 0,5 *г*, содержащих 0,15 *мг* активного вещества), рыбий жир — 55 *г*, вазелин желтый — 30 *г*. Мазь вводят в матку через каждые 2—4 дня, всего в среднем 2—3 раза. Состав свечей из расчета приготовления 8 свечей: мицерин — 6 *г*, норсульфазол натрия — 10, кристаллический витамин А — 2, эстроген — 1,5 (в таблетках по 0,5 *г*, содержащих 0,15 *мг* эстрогена), основа — 80,5 *г* (состав основы для свечей: пищевая желатина — 10 *г*, отходы аурео-

мицина — 6, пчелиный воск — 3,5, масло какао — 1,5, глицерин 25 *г*, вода дистиллированная — 34,5 *г*). Свечи вводят в матку один раз в день по 2—3 свечи на одно введение через каждые 2—3 дня до выздоровления.

Включаемые в состав свечей мицерин и норсульфазол или убивают микробов в матке, или замедляют их развитие, эстроген способствует восстановлению эндометрия и стимулирует секрецию желез матки, витамин А способствует восстановлению эпителиального покрова слизистой оболочки (М. Т. Мушетеску).

Из других антимикробных средств можно применять свечи трициллина (по 3 свечи один раз в день в течение 4—7 дней); таблетки, содержащие тетрациклина 240 *мг*, террамицина 60 и витамина Е 100 *мг* (по 2—4 таблетки на одно введение), и таблетки или порошки норсульфазола, стрептоцида, биомицина, террамицина, пенициллина, стрептомицина и некоторых других антибиотиков и сульфаниламидов.

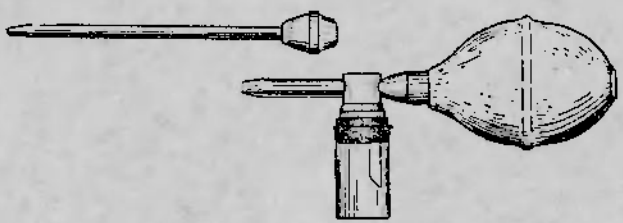


Рис. 156. Порошковдуватель.

Способы введения в матку вышеперечисленных антимикробных средств определяются формой лекарственного вещества. Водные и масляные растворы вводят через шейку матки под контролем руки с помощью шприца и катетера. Свечи, мази, таблетки, порошки при достаточно открытой шейке матки вводят в матку с помощью соответствующих инструментов и приборов (рис. 156).

Ф. Т. Панасенко рекомендует применять в лечебных целях при эндометритах молочнокислые бактерии. Для этой цели берут свежее обезжиренное отстаиванием или сепарированием молоко, пастеризуют его и заквашивают специальной закваской (или созревшей сметаной), которую вводят из расчета 1 столовая ложка закваски на 2 *л* свежего обрата. Заквашенный обрат выдерживают в теплом месте в течение 18—20 часов и вводят шприцем в матку по 0,5 *л* в день в течение 3 дней, а в последующем — через 1—2 дня.

4. Четвертой задачей лечения является устранение атонии матки, что обычно обеспечивает самостоятельное изгнание экссудата из полости матки. С этой целью рекомендуется применять для крупных животных массаж матки, фарадизацию и средства, повышающие сократимость мышц матки.

Массаж матки делают рукой, введенной в прямую кишку. При этом кистью руки охватывают конец рога матки и производят ею

движения по рогу и телу матки только в направлении влагалища. Такие движения повторяют в течение 5—10 минут. Одновременно с массажем матки полезно массировать и яичники после удаления имеющихся в них кист или персистентного желтого тела. Массаж матки противопоказан при остром септическом эндометрите, сильной болезненности матки, некротическом и гангренозном метрите, параметрите, периметрите и закрытом канале шейки матки (пиометра).

Фарадизацию матки применяют при всех формах эндометрита, когда необходимо вызвать сокращение матки и изгнание экссудата и когда противопоказан массаж. Для фарадизации используют обычно катушку Румкорфа. В качестве источника электрического тока может быть ток электросети, снижаемый через трансформатор до 4—6 *в*, или аккумулятор напряжением 4—8 *в*. Один электрод ставят в области поясничных позвонков, другой — ниже влагалища, ближе к основанию вымени. Участки кожи, намеченные для наложения электродов, предварительно обстригают и обезжиривают обмыванием с мылом или протиранием бензином. Длительность сеанса фарадизации 10—15 минут.

Из других видов физиотерапии полезны грязевая тампонада влагалища, введение в прямую кишку 1,5—2 *л* воды (подогретой до 45°), прогревание области крестца и поясницы посредством грелки или диатермии, орошения шейки матки и влагалища теплым (45°) 2%-ным раствором соды 1—2 раза в день в течение нескольких дней.

Сущность грязевой тампонады заключается в следующем. Отрезок велосипедной камеры заполняют лечебной грязью в количестве 1—2 *кг*, нагретой до 40—42°. Затем камеру вводят во влагалище и выдавливают из нее грязь в область свода влагалища и шейки матки. Грязевой тампон оставляют во влагалище на 30—35 минут. По истечении срока грязь удаляют, а влагалище промывают теплым 2%-ным раствором соды. Всего делают 8—15 процедур с промежутками в 2—3 дня.

Для повышения сократимости матки и изгнания из ее полости экссудата полезно применять подкожно для коров и кобыл один из следующих препаратов: 0,5%-ный водный раствор прозерина — в дозе 1—3 *мл*, 0,1%-ный раствор карбохолина — в дозе 1—3 *мл*, 0,1%-ный масляный раствор синестрола — в дозе 1—3 *мл*, 1%-ный раствор фурамона или бензамона — по 4 *мл*, окситоцин — по 15 ЕД, питуитрин — по 5—10 *мл* (или 15—30 ЕД), экстракт спорыньи — по 5—8 *мл* или эрготин — по 5—15 *мл*. Мелким животным дозы соответственно уменьшают.

Указанные средства применяют 1—2 раза в день или через день до восстановления сократимости мышц матки (в среднем в течение 6—10 дней).

5. Пятой и обычно основной задачей лечения является повышение защитных функций организма. С этой целью вводят, особенно при тяжелом состоянии больного животного, внутривенно растворы глюкозы или хлористого кальция (коровам и кобылам — по 200—300 *мл* 40%-ного раствора глюкозы или по 100—200 *мл* 10%-ного рас-

твора хлористого кальция 1—2 раза в сутки в течение нескольких дней).

Кроме того, применяют кофеин (подкожно), глюконат кальция (внутривенно), уротропин (40%-ный раствор в дозе 20—50 *мл* внутривенно), двууглекислую соду (внутрь крупным животным — по 100—200 *г*), пенициллин (внутримышечно — по 500—600 тыс. ЕД) или стрептомицин (до 1 млн. ЕД в 5 *мл* 0,25—0,5%-ного раствора новокаина 2—3 раза в день в течение 4—6 дней).

Полезно применять также (коровам и кобылам) внутривенно 10%-ный раствор норсульфазола натрия (100—150 *мл*) 1—2 раза в день в течение нескольких дней, стрептоцид — по 5—10 *г* внутрь 2 раза в день, раствор стрептоцида с кофеином и глюкозой — внутривенно (стрептоцида — 2—5 *г*, кофеина салицилово-натриевого — 1,5—2, глюкозы — 20—40 *г*, воды дистиллированной — 350—400 *мл* на одно введение), мицерин — внутримышечно по 1 тыс. ЕД на 1 *кг* веса животного (коровам — в среднем по 600 тыс. ЕД на 1 инъекцию) в течение 3—4 дней один раз в сутки. Мелким животным дозы соответственно уменьшают.

При предполагаемом смешанном характере микрофлоры более целесообразно одновременное применение антибиотиков с сульфаниламидами, в частности пенициллина в сочетании с норсульфазолом натрия.

Следует учитывать, что в результате неумелого применения антибиотиков и сульфаниламидов у микробов может выработаться резистентность к ним.

Из других общетонизирующих средств полезны при остром эндометрите, особенно при сильно выраженной болезненности матки, новокаиновая блокада и новокаиновая терапия. Для новокаиновой блокады коровам вводят слева между 2-м и 3-м, а справа между 1-м и 2-м поясничными позвонками по 300 *мл* 0,25%-ного раствора новокаина. При новокаиновой терапии коровам вводят внутривенно 0,25%-ный раствор новокаина в дозе по 1 *мл* на 1 *кг* веса животного один раз в день в течение 3—4 дней (К. А. Елпаков).

Для повышения защитных функций организма полезно также применение препаратов витаминов А и D, а также макро- и микроэлементов (см. лечение при алиментарном бесплодии, стр. 448). Иногда полезны тканевая терапия и аутогемотерапия.

При осложнении эндометрита атонией преджелудков, энтеритом или маститом назначают дополнительное лечение, рекомендуемое при этих заболеваниях.

При проведении лечения больным животным, кроме улучшения кормления и зоогигиенических условий, предоставляют систематические прогулки (при организации их сроки выздоровления нередко уменьшаются в 2—3 раза). Лечение прекращают лишь при полном восстановлении функций матки и способности к оплодотворению. Показателями выздоровления являются прекращение патологических выделений из матки, хорошая ее сократимость, восстановление полового цикла и оплодотворение после осеменения.

При лечении эндометритов у овец для усиления сокращения матки назначают внутривенно 40%-ный раствор глюкозы в дозе по 2 *мл* на 1 *кг* веса, 10%-ный раствор хлористого кальция — по 0,5 *мл* на 1 *кг* веса, питуитрин — подкожно по 1 *мл* 3 раза в день. Полезно также вводить внутримышечно пенициллин по 75—100 тыс. ЕД 2—3 раза в день и делать массаж матки через брюшную стенку по 5—7 минут 2 раза в день.

Профилактика. Важнейшее значение для профилактики острых эндометритов имеют мероприятия, обеспечивающие высокую резистентность маточного состава, в частности рациональное кормление, правильное содержание и прогулки животных в период беременности и в послеродовой период.

В профилактическом отношении большое значение имеет также создание для животных санитарно-гигиенических условий при родах и в послеродовой период. Для этого необходимо иметь благоустроенное родильное помещение. Следует также поддерживать в чистоте наружные половые органы животных, особенно перед родами, в период родов и после них. Перед самыми родами и после них наружные половые органы нужно обмывать раствором марганцовокислого калия 1 : 1000 или 2%-ным раствором лизола. Кроме того, необходимо оберегать половые пути от инфицирования и травм во время родовспоможения и при вагинально-маточных исследованиях и лечебных процедурах в послеродовой период.

Важными условиями в профилактике эндометритов являются также своевременное и полное отделение задержавшегося последа, устранение субинволюции матки в начальной стадии развития процесса и применение антибиотиков и сульфаниламидов при длительном задержании последа, выпадении матки и при некоторых других патологических состояниях, нередко осложняющихся эндометритом.

В целях профилактики острых эндометритов инфекционного происхождения необходимо прежде всего оберегать самок от инфицирования половых органов при естественном и искусственном осеменении. Это достигается запрещением использования для осеменения не проверенных на половые болезни производителей, соблюдением санитарно-гигиенических условий при естественном и искусственном осеменении (предварительное исследование самок и самцов, стерильность инструментов, используемых при искусственном осеменении, соблюдение ветеринарно-санитарных правил при взятии, хранении и использовании спермы и т. д.).

Задача профилактических мероприятий состоит также в том, чтобы не допускать совместного содержания здоровых животных с животными, имеющими слизисто-гнойные выделения из влагалища. Естественное и искусственное осеменение самок со слизисто-гнойными выделениями из матки должно быть запрещено. Всех таких животных изолируют и подвергают лечению. Помещения, в которых находились животные со слизисто-гнойными выделениями, периодически дезинфицируют.

Острый фибринозный эндометрит
(Endometritis fibrinosa acuta)

Острым фибринозным эндометритом называют воспаление слизистой оболочки матки, протекающее с выделением экссудата, богатого фибрином. Это заболевание наблюдается чаще всего у коров.

Этиология. Острый фибринозный эндометрит возникает обычно после родов. Основными причинами этого заболевания являются инфицирование матки и травматические повреждения ее слизистой оболочки во время родов и при отделении задержавшегося последа. Наиболее опасно инфицирование матки в первые дни после родов, когда организм животного еще не успел окончательно восстановить свои защитные свойства.

Патогенез. При достаточной защитной реакции организма, проявляющейся образованием сплошного барьера из лейкоцитов, препятствующего проникновению микробов из верхних слоев матки в глубокие, и при слабой вирулентности микробов, вызвавших эндометрит, обычно развивается слабо выраженная форма фибринозного эндометрита, характеризующаяся поверхностным поражением эндометрия и выпотеванием в полость матки фибринозного экссудата. Общее состояние животного в таких случаях не нарушается.

Тяжелая форма фибринозного эндометрита характеризуется воспалением глубоких слоев слизистой оболочки, отложением на ее поверхности буро-желтых и грязновато-темных пленок свернувшегося фибрина и выпотеванием экссудата, богатого фибрином.

Симптомы. Для острого фибринозного эндометрита характерно выделение экссудата желто-бурого цвета с хлопьями фибрина. Общее состояние животного, температура тела, пульс и дыхание в легких случаях заболевания остаются в пределах нормы. При более сильном развитии заболевания появляются признаки, свойственные септическим формам острого эндометрита (см. «Некротический метрит», стр. 396).

Диагноз. Острый фибринозный эндометрит диагностируют на основании указанных выше клинических признаков. Для определения болезни проводят исследование выделяемого из влагалища экссудата, в котором при положительном диагнозе обнаруживают хлопья фибрина.

Прогноз. В легких случаях фибринозного эндометрита прогноз благоприятный, при более сильном развитии заболевания — осторожный.

Лечение. При легкой форме острого фибринозного эндометрита лечение в основном такое же, как при катарально-гнойном эндометрите. Для промывания предпочитают применять средства, способствующие разжижению экссудата (раствор соды, гипертонический раствор поваренной соли). При тяжелых формах, сопровождающихся болезненностью матки, массаж и промывание матки противопоказаны. В таких случаях экссудат из матки удаляют путем

откачивания, а сократимость матки стимулируют фарадизацией и применением лекарственных средств, повышающих сократимость мышц матки.

Профилактика. Такая же, как при остром катарально-гнойном эндометрите.

Некротический метрит (Metritis necrotica)

Некротическим метритом называют тяжелое заболевание, характеризующееся некрозом и распадом эндометрия, мышц и иногда серозной оболочки матки. Протекает некротический метрит в септической форме. Это заболевание бывает чаще всего у коров и преимущественно после тяжелых родов.

Этиология. Причинами некротического метрита являются внедрение в ткани матки вирулентной микрофлоры, сильно выраженные травматические повреждения стенки матки и ослабление резистентности организма.

Патогенез. При недостаточной защитной реакции организма, а также при высокой вирулентности микробов защитный вал из лейкоцитов в стенке матки или не образуется, или нарушается. В связи с этим попавшие в матку микробы могут проникать в глубокие слои эндометрия и в мышцы матки. При этом развивается воспаление тканей матки с выпотеванием фибринозного экссудата на поверхность эндометрия, в глубокие слои слизистой оболочки и в мышцы матки. В связи с этим пораженные участки стенки матки утолщаются, питание тканей в этих участках нарушается, и наступает их некроз с последующим распадом и отторжением некротизированных тканей. У коров некроз тканей матки наблюдают обычно в области материнской плаценты. После отторжения омертвевших тканей матки на их месте образуются эрозии и язвы.

При образовании эрозий и язв обнажаются кровеносные и лимфатические сосуды, вследствие чего микробы проникают через стенку этих сосудов в их просвет, разносятся током лимфы и крови по всему организму и обусловливают развитие метастазов и сепсиса. Стенка матки в участках распада тканей и язв нередко истончается. В последующем возможен разрыв истонченного участка матки под влиянием давления скопившегося в матке экссудата или раствора, вводимого в ее полость при промывании матки.

Симптомы. Для некротического острого метрита характерно выделение из матки красноватого экссудата с примесью крошкообразных масс, представляющих собой распавшиеся ткани верхних слоев матки.

Некротический метрит протекает по типу септического процесса. Общее состояние животного тяжелое. Температура тела резко повышается. Пульс учащен. У коров часто возникают атония преджелудков и маститы. Возможны профузный понос и параплегия задних конечностей вследствие поражения спинного мозга или поясничных и крестцовых нервных сплетений.

Матка при некротическом метрите в отличие от легких форм эндометритов очень болезненна, не сокращается, содержит эксудат и флюктуирует, стенки ее утолщены. Одновременно с некротическим метритом часто наблюдаются вульвит, колпит и цервицит.

Диагноз. Диагностика некротического метрита основывается на указанных выше клинических признаках, результатах ректального исследования и данных анамнеза.

Течение и прогноз. Некротический метрит нередко осложняется перитонитом, перфорацией матки, метастазами и сепсисом. Летальный исход в таких случаях может наступить в первые 10 суток. Смерть наступает обычно при явлениях нарастающей слабости деятельности сердца. Наиболее часто летальный исход наблюдается у кобыл. У свиней, овец и коз прогноз осторожный, а у коров он зависит от степени поражения матки. В случаях, когда процесс ограничивается поражениями в области плацент и не сопровождается морфологическими изменениями в матке, прогноз может быть благоприятным. В случаях, когда некротический метрит сопровождается развитием необратимых изменений в матке, прогноз в отношении восстановления плодовитости коров неблагоприятный, так как животные с такими изменениями обычно остаются бесплодными.

Лечение. При некротическом метрите лечение в основном такое же, как при катарально-гнойном эндометрите, с той лишь разницей, что массаж и промывание матки в этом случае противопоказаны. Эксудат из матки при некротическом метрите удаляют посредством откачивания. Тонус матки повышают при помощи лекарственных средств, улучшающих сократимость мышц матки. При этой форме метрита основное внимание уделяют назначению средств, повышающих защитные силы организма (глюкоза, хлористый кальций, антибиотики, сульфаниламидные препараты, средства, улучшающие деятельность сердца), и применению антимикробных средств в полость матки (см. лечение при остром катарально-гнойном эндометрите, стр. 388).

Профилактика. В целях профилактики некротического метрита следует проводить такие же мероприятия, как при остром катарально-гнойном эндометрите.

Гангренозный септический метрит (Metritis gangraenosa septica)

Гангренозным септическим метритом называют тяжелое острое воспаление матки, протекающее с гнилостным распадом тканей. Эта форма метрита наблюдается у самок разных видов животных, возникает заболевание преимущественно после родов.

Этиология. Основной причиной гангренозного септического метрита является травматическое повреждение тканей матки с последующим внедрением в них анаэробных микроорганизмов.

Патогенез. При гангренозном септическом метрите вследствие гнилостного распада тканей матки образуется гнилостный или гнилостно-гнойный эксудат, который скапливается в полости матки

Стенки матки утолщаются и становятся болезненными. Продукты жизнедеятельности микробов и распада эксудата и тканей матки в процессе всасывания поступают в кровь и обусловливают интоксикацию. При поступлении микробов и токсинов в кровь развивается сепсис.

Симптомы. При гангренозном метрите отмечают угнетение животного, повышение общей температуры тела, учащение пульса и дыхания. Одновременно с этим наблюдают прекращение отделения молока (у коров), отсутствие аппетита и нарастающую общую слабость, сопровождающуюся вынужденным лежанием животного. Общее состояние животного очень тяжелое. Из половой щели выделяется буро-красный или почти черный эксудат гнилостного запаха с примесью кашицеобразных масс из распавшихся тканей. Матка болезненная, не сокращается, флюктуирует, ее стенки утолщены. При пальпации матки иногда обнаруживают крепитацию. Гангренозный септический метрит почти всегда сопровождается вульвитом, вагинитом и цервицитом.

Диагноз. Диагностику гангренозного септического метрита проводят на основании клинических признаков и данных ректального исследования.

Течение и прогноз. При гангренозном септическом метрите прогноз неблагоприятный. Течение этой формы метрита, как правило, острое. Болезнь в большинстве случаев уже в первые 2—8 дней заканчивается смертью животного от сепсиса. Иногда животное погибает от перитонита, возникающего при распространении воспаления на брюшину или развивающегося вследствие поступления в брюшную полость содержимого матки при разрыве ее стенки. Разрыв матки в местах распада ее тканей обычно происходит в результате повышения внутриматочного давления от накопления в полости матки эксудата.

Лечение. При гангренозном септическом метрите массаж и промывание матки противопоказаны. В остальном лечение проводят такое же, как при катарально-гнойном эндометрите (стр. 388).

Эксудат из матки удаляют откачиванием. Главное внимание уделяют предупреждению и устранению сепсиса (см. лечение при акушерском сепсисе, стр. 268).

Хронические эндометриты (Endometritis chronica)

Под хроническими эндометритами понимают длительно (свыше месяца) протекающие воспаления слизистой оболочки матки, сопровождающиеся обычно устойчивыми органическими изменениями ее. Такое воспаление наблюдается чаще у коров и кобыл и является одной из главных причин бесплодия.

Хронические эндометриты по характеру выделяющегося эксудата и клиническому проявлению подразделяют на следующие формы: 1) хронический катаральный эндометрит, 2) хронический катарально-гнойный эндометрит, 3) хронический скрытый эндометрит.

Хронический катаральный эндометрит (Endometritis catarrhalis chronica)

Хроническим катаральным эндометритом называют хроническое воспаление слизистой оболочки матки, характеризующееся постоянным выделением из матки катарального экссудата.

Этиология. Хронический катаральный эндометрит обычно развивается из острого эндометрита, если причины, вызвавшие его, не были своевременно устранены.

У коров хронические эндометриты чаще всего являются следствием острых послеродовых и послеабортальных эндометритов, субинволюции матки и введения при естественном и искусственном осеменении инфицированной спермы. Причиной хронического катарального эндометрита может быть, кроме того, распространение воспалительного процесса на эндометрий с влагалища и шейки матки. Иногда хронические эндометриты бывают туберкулезного, трихомонозного и бруцеллезного происхождения.

В некоторых случаях указанный эндометрит возникает вторично при наличии в яичниках персистентных желтых тел, кист и функциональных нарушений.

Патогенез. Воспалительные процессы в матке принимают хроническое течение или вследствие несвоевременного оказания лечебной помощи при острых эндометритах, или в результате неполного курса лечения их.

При хроническом течении катарального эндометрита под влиянием длительного воздействия различных раздражителей (микробы, токсины, экссудат и др.), кроме гиперемии и кровоизлияний, в слизистой оболочке матки возникает ряд различных стойких патологических изменений. В одних случаях они проявляются в перерождении цилиндрического и мерцательного эпителия с заменой его плоским эпителием. В других случаях наблюдают атрофию или гиперплазию слизистой оболочки и атрофию или гиперплазию желез матки. Иногда отмечают закупорку выходных отверстий желез и образование из них кист. Позднее происходит разрушение кист (рис. 157). Возможны также изъязвление и отечность слизистой оболочки. Иногда происходят разрост соединительной ткани и индурация матки с вытеснением мышечной ткани.

Наряду с названными изменениями нередко возникают патологические изменения в сосудах матки (расширение сосудов, утолщение и иногда перерождение их стенок), а также в рецепторах и нервных клетках матки, что нарушает кровообращение в ней и ее иннервацию. При этом происходят функциональные расстройства матки и яичников. Одновременно с этим происходит выпотевание в полость матки экссудата. В зависимости от формы воспаления экссудат может быть слизистым, слизисто-гнойным и гнойным. При обострении процесса выделение экссудата усиливается, при уменьшении степени воспаления экссудация уменьшается, а иногда временно

прекращается. Все это создает неблагоприятные условия для оплодотворения.

Симптомы. Для хронического катарального эндометрита характерно постоянное или периодическое выделение из матки мутной хлопьевидной слизи, которая обнаруживается обычно на полу, где лежало животное. Шейка матки почти всегда приоткрыта, ее канал заполнен густой слизью, поступающей из матки.

При ректальном исследовании устанавливают увеличение объема матки и флюктуацию. При скоплении экссудата в большом количестве тело и рога матки оказываются опущенными в брюшную полость.

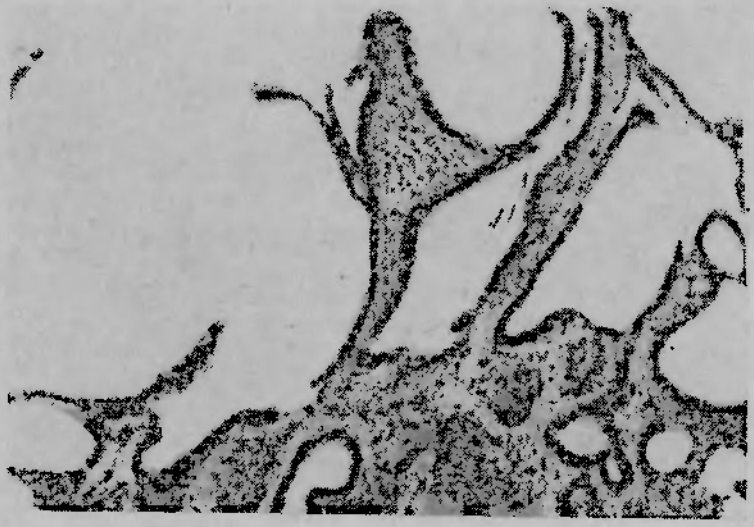


Рис. 157. Разрушение кистозно перерожденных железок эндометрия (по А. И. Ильиной).

Болезненность матки обычно не отмечается, сократимость ее выражена слабо или отсутствует (атония матки). Стенки матки местами утолщены и уплотнены или дряблые.

Общее состояние животных при легких формах хронического эндометрита обычно не изменяется, но тяжелые формы сопровождаются ухудшением общего состояния, понижением молочной продуктивности и постепенным исхуданием. При интоксикации наблюдают повышение температуры, учащение пульса, снижение аппетита и нередко атонию преджелудков и катар сычуга и кишечника.

Изменения крови при хронических эндометритах обычно не характерны. Наиболее частыми отклонениями при них, особенно в случаях, сопровождающихся исхуданием животного, являются уменьшение количества гемоглобина и эритроцитов и эозинофилия. Реже наблюдаются лейкопения и относительный лимфоцитоз или лейкоцитоз, нейтрофилия и базофилия.

Половые циклы при хроническом эндометрите чаще всего аритмичны или выпадают вовсе.

Главным признаком хронических эндометритов является временное или постоянное бесплодие самок и связанная с ним полная потеря молочной продуктивности животных, особенно коров.

Бесплодие при хронических эндометритах возникает вследствие различных причин. В одних случаях причиной бесплодия является отсутствие течки и охоты. Это наблюдается в тех случаях, когда хронический эндометрит обусловливает патологические изменения в яичниках (отсутствие роста или неполное развитие фолликулов, атрезия их, образование в яичниках персистентных желтых тел и кист, склеротические изменения в яичниках и др.).

В других случаях причиной бесплодия является гибель сперматозоидов в половых путях самки вследствие изменения среды в матке из-за наличия в ней эксудата.

При отсутствии эксудата в матке гибель сперматозоидов может быть вызвана образующимися в ней спермотоксинами, спермолизинами, бактериолизинами и фагами. Гибель сперматозоидов отмечается также при сохранении различных функциональных и морфологических изменений эндометрия.

Кроме того, причиной бесплодия иногда является отсутствие эндометрия, который нередко разрушается вследствие длительных болезненных процессов в матке. При таких изменениях возможность оплодотворения обычно исключается, хотя половая охота и овуляция нередко и возникают. Причинами бесплодия при хронических эндометритах могут быть также отсутствие овуляции, очень запоздалое ее возникновение, наличие осложнения в форме сальпингита, исключающего часто возможность встречи сперматозоидов с яйцеклеткой даже при овуляции, и некоторые другие моменты.

Следует учитывать, что при хронических эндометритах в отдельных случаях оплодотворение наступает, но происшедшие изменения в эндометрии часто обусловливают или невозможность имплантации зиготы, или гибель зародыша в ранние стадии его развития, или аборт в более поздние стадии беременности. Абортом хронический эндометрит обычно сопровождается в тех случаях, когда возникшие изменения в слизистой оболочке матки (перерождения, рубцовые изменения и др.) становятся причиной нарушения связей между материнской и детской плацентами.

Течение и прогноз. Хронические эндометриты продолжаются месяцами и годами. При этом они нередко переходят из одной формы в другую и обостряются. При изменении формы эндометрита катаральные выделения временами приобретают гнойный характер, а гнойные переходят в слизисто-гнойные и слизистые. Одновременно с изменением характера эксудата изменяется и количество его. Иногда хронический эндометрит переходит в скрытый, в этом случае выделения эксудата из матки прекращаются.

Прогноз при хроническом эндометрите зависит от продолжительности течения болезни и наличия морфологических изменений

в эндометрии. В незапущенных случаях хронического эндометрита прогноз может быть благоприятным, поскольку возможны выздоровление и восстановление плодовитости животного. При наличии необратимых морфологических изменений эндометрия, обусловливающих постоянное бесплодие или привычные аборты, прогноз в отношении восстановления плодовитости неблагоприятный. При таком состоянии животных выбраковывают. Однако при наличии точного диагноза на хронический эндометрит выбраковывать коров следует лишь при отсутствии положительного результата от лечения и пастбищного содержания. Кроме того, при выбраковке коров следует также учитывать степень понижения молочной продуктивности, нередко определяющей нецелесообразность и убыточность дальнейшего лечения.

Лечение. Учитывая то, что при хроническом катаральном эндометрите поражаются эндометрий и яичники, основная задача лечения должна состоять в восстановлении их функций. С этой целью рекомендуется применять как местное, так и общее лечение.

Местное лечение при хроническом катаральном эндометрите сводится к периодическому освобождению матки от содержимого и к ослаблению или приостановлению деятельности микрофлоры (см. лечение при остром катарально-гнойном эндометрите, стр. 388), а общее — к повышению тонуса организма и сократимости мышц матки и к стимулированию функции яичников (см. лечение при гипофункции яичников, стр. 436).

Для повышения тонуса организма назначают полноценный кормовой рацион, регулярные прогулки, 10%-ный раствор хлористого кальция (внутривенно) и витаминные препараты (стр. 455). При наличии персистентного желтого тела в яичнике производят массаж яичников или энуклеацию желтого тела. Для восстановления функций эндометрия и миометрия рекомендуют подкожное введение гормональных препаратов (питуитрина, фолликулина, гормонов передней доли гипофиза и др.). Все перечисленные средства назначают в разных вариантах с учетом состояния больного животного и течения патологического процесса.

В летний период весьма полезное влияние на течение хронического катарального эндометрита оказывает лагерное содержание животных с максимальным использованием выпаса.

Профилактика. Предотвращение хронического катарального эндометрита достигается своевременным устранением острых форм эндометрита. Животных, страдающих хроническим эндометритом, изолируют от здоровых. Осеменение животных, у которых наблюдаются признаки хронического эндометрита, до полного выздоровления не производят. Для выявления животных, больных хроническим эндометритом, и своевременного их лечения необходимо практиковать систематическое исследование маточного состава. В остальном профилактика такая же, как при остром эндометрите.

В целях повышения оплодотворяемости, особенно когда при течке и после нее наблюдаются патологические выделения из матки, можно

за 2 часа до осеменения применять внутриматочно антимикробные средства (смесь, состоящую из 200 тыс. ЕД пенициллина, 300 тыс. ЕД стрептомицина, стрептоцида или норсульфазола — 0,3—0,5 *г* и 25—50 *мл* 1%-ного раствора хлористого натрия или свежего молока). В тех же целях можно вводить в течение охоты (спустя 12 часов после осеменения) одни стрептомицин —300—500 тыс. ЕД в 20—30 *мл* физиологического раствора или 500 тыс. ЕД пенициллина в 30—50 *мл* 1%-ного раствора химически чистого хлористого натрия.

Хронический катарально-гнойный эндометрит (Endometritis catarrhalis et purulenta chronica)

Хроническим катарально-гнойным эндометритом называют длительно протекающее воспаление слизистой оболочки матки, сопровождающееся выделением слизисто-гнойного экссудата.

Этиология. Хронический катарально-гнойный эндометрит обычно развивается из острого эндометрита или возникает из хронического катарального эндометрита при внедрении гноеродных микробов. Часто хронический катарально-гнойный эндометрит развивается на почве туберкулеза и бруцеллеза.

Патогенез. При хроническом катарально-гнойном эндометрите патогенез в основном такой же, как при хроническом катаральном эндометрите. Однако изменения в эндометрии и в организме при катарально-гнойном эндометрите выражены сильнее. В частности, в слизистой оболочке матки, кроме гиперемии, кровоизлияний и отечности, могут развиться гнойная инфильтрация и перерождение тканей. Иногда образуются язвы, рубцовые тяжи и бородавчато-грибовидные образования. Возможна интоксикация, вызывающая ухудшение общего состояния животного.

Симптомы. Для катарально-гнойного хронического эндометрита характерно постоянное или периодическое выделение из матки слизисто-гнойного экссудата. Экссудат может быть жидким или густым, сливкообразным, мутным, желтовато-белым, белым или желтым и иногда с красноватым оттенком. Выделение экссудата обычно увеличивается во время течки и в первые дни после нее, а также при лежании животного.

При вагинальном исследовании во влагалище находят полосчатую гиперемию и экссудат, поступивший из матки. Влагалищная часть шейки матки обычно гиперемирована. Канал шейки матки приоткрыт и заполнен слизисто-гнойным экссудатом или же закрыт. В последнем случае истечение экссудата из матки прекращается.

При ректальном исследовании матка обнаруживается в полости таза или несколько опущена в брюшную полость. При накоплении большого количества экссудата она опускается глубоко в брюшную полость. При пальпации матки обнаруживают более или менее выраженную флюктуацию, болезненность и асимметричность рогов матки. Кроме того, находят отечность и дряблость стенок матки, понижение или отсутствие их сократимости. В отдельных участках

стенки матки уплотнены и утолщены, в их толще обнаруживаются рубцовые тяжи.

Общее состояние животного обычно без заметных отклонений от нормы. Однако при обострениях процесса и интоксикации нередко наблюдают уменьшение аппетита, ухудшение общего состояния, повышение температуры тела и постепенное исхудание животного. Половой цикл нарушается, оплодотворение при осеменении не наступает.

Течение, прогноз и лечение. Течение хронических катарально-гнойных эндометритов, прогноз при них, а также способы терапии и профилактики их такие же, как и при хронических катаральных эндометритах.

Хронический скрытый эндометрит

Под скрытым хроническим эндометритом понимают воспалительный процесс эндометрия, протекающий без ясно выраженных клинических признаков и обычно при отсутствии патологических выделений из матки в периоды между течками. Эта разновидность хронического эндометрита особенно часто наблюдается у коров, при этом у них отмечаются многократные безрезультатные повторные осеменения.

Этиология. Причины развития хронического скрытого эндометрита такие же, как при хроническом катаральном эндометрите. Иногда в виде скрытого хронического эндометрита протекают туберкулезные и бруцеллезные эндометриты.

Патогенез. Воспалительный процесс слизистой оболочки матки при хроническом скрытом эндометрите протекает вначале, как и при катаральном эндометрите. Впоследствии степень воспаления эндометрия уменьшается, и выпотевание экссудата в матку постепенно прекращается. В связи с этим прекращается и выделение экссудата из матки наружу. Однако изменения в эндометрии, образовавшиеся в начале воспаления, сохраняются. При клиническом исследовании они обычно не обнаруживаются. В итоге явный признак эндометрита (патологические выделения из матки) выпадает, и процесс принимает как бы скрытый характер.

При наступлении очередной течки, охоты и овуляции (когда, как предполагают, снижается резистентность организма и эндометрия) воспалительный процесс в эндометрии обостряется, и вновь начинается выделение экссудата в полость матки и затем наружу.

Симптомы. Хронический скрытый эндометрит характеризуется отсутствием патологических выделений из матки в период от одной течки до другой. При этом клиническим исследованием заметных изменений во влагалище, шейке матки и в самой матке обычно не обнаруживают. Иногда отмечают лишь атонию матки и неравномерное утолщение ее стенок.

Ритм половых циклов чаще всего не нарушается. У внешне здоровых коров обычно отмечают многократные безрезультатные осе-

менения и бесплодие, что нередко и является основанием предполагать у них скрытый эндометрит.

Диагноз. Хронический скрытый эндометрит диагностируют по обнаружении во время охоты патологических выделений из матки. Они бывают не прозрачными, как в норме, а мутными с примесью хлопьев гноя и более обильными. Через 1—3 дня после охоты патологические выделения из матки прекращаются и вновь обычно не отмечаются до наступления очередной течки и охоты.

Течение, прогноз и лечение. Течение скрытых эндометритов, прогноз при них, а также терапия и профилактика их такие же, как при хронических катаральных эндометритах.

Пиометра (Pyometra)

Под пиометрой понимают одну из разновидностей хронического эндометрита, характеризующуюся задержкой в полости матки гнойного содержимого. При накоплении в матке содержимого водянистого характера такое состояние называют г и д р о м е т р о й, а при накоплении слизистого содержимого — м и к с о м е т р о й.

Пиометра, гидрометра и миксометра наблюдаются чаще у коров и реже у других видов животных.

Этиология. Причиной задержки гнойного или другого содержимого в матке является чаще всего закрытие просвета канала шейки набухшей слизистой оболочкой, свернувшимся экссудатом или кусочками отпавших тканей матки. Реже причиной этого заболевания является сильно выраженная атония матки, при которой в силу отсутствия сократимости мышц не обеспечивается удаление содержимого из матки даже при наличии раскрытого канала шейки матки. Кроме того, пиометра иногда наблюдается при трихомонозе.

Патогенез. Сущность процесса такая же, как при хроническом катаральном и катарально-гнойном эндометритах. При этом состоянии, однако, образующийся экссудат в силу непроходимости канала шейки матки или отсутствия сократимости мышц матки не может быть выведен из полости матки, а скопляется в ней. У крупных животных общее количество скопившегося в матке экссудата достигает 15—20 *л* и более, у мелких животных — до 6—15 *л*.

Симптомы. При наличии открытого канала шейки матки отмечают постоянное или периодическое выделение из матки гнойного экссудата, имеющего иногда зловонный запах. Экссудат выделяется из матки наружу только при лежании животного. В случаях переполнения матки экссудатом он может выделяться наружу и в обычных условиях.

Половые циклы отсутствуют. В яичнике обычно находят персистентное желтое тело, которое поддерживает существование пиометры.

При ректальном исследовании матку обнаруживают опущенной в брюшную полость. Она увеличена, равномерно растянута и флюктуирует. При этом оба рога матки увеличены почти в одинаковой

степени (рис. 158), а содержимое их при пальпации перемещается из одного рога в другой.

Диагноз. Пиометру диагностируют по данным ректального исследования. У коров и кобыл пиометра может быть принята ошибочно за беременность в 3—5 месяцев и за двухплодную беременность. Однако при пиометре не находят плода в матке, маточные артерии увеличены с двух сторон, а не с одной и пульсируют равномерно и слабее, чем при беременности. Стенка матки при этом истончена или местами утолщена, а рога матки симметрично увеличены. У коров при этом карункулы отсутствуют.

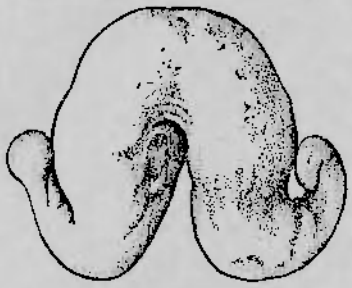


Рис. 158. Пиометра (по Хетцелю).

Течение и прогноз. Пиометра может сохраняться до года и более. Прогноз при пиометре должен быть осторожным, так как после удаления из матки содержимого часто остаются необратимые изменения в слизистой и мышечной оболочках матки, обусловливающие постоянное бесплодие.

Лечение. После исключения беременности необходимо раскрыть канал шейки матки и удалить из обоих рогов матки экссудат промыванием или откачиванием. Кроме того, удаляют желтое тело яичника (см. «Персистентное желтое тело», стр. 424). Последующее лечение такое же, как при эндометритах. При безрезультатности лечения животное выбраковывают.

Дистрофия и дисгормональная гиперплазия эндометрия

Этиология. Наиболее частыми причинами дистрофии эндометрия являются недостаточное содержание в кормовом рационе витаминов и минеральных солей, истощение и длительная интоксикация при инфекционных, инвазионных и некоторых незаразных болезнях. Дисгормональная гиперплазия эндометрия чаще возникает на почве авитаминозов, алиментарной дистрофии и гормональных расстройств.

Патогенез. При дистрофии эндометрия отмечаются частичная или полная атрофия железистого аппарата матки, уплотнение слизистой и мышечной оболочек за счет волокнистой ткани, утолщение и перерождение сосудистых стенок. При дисгормональной гиперплазии эндометрия изменения в матке выражаются в гиперплазии и гипертрофии желез. При этом часть желез подвергается кистозному перерождению и разрушается (А. И. Ильина).

Симптомы. Клиническими признаками дистрофии эндометрия являются уменьшение величины матки, уплотнение ее стенок, ослабление или полное отсутствие сократимости матки. Яичники уменьшены и уплотнены. Течка и охота отсутствуют.

При дисгормональной гиперплазии эндометрия стенки матки слегка утолщены и дрябловаты. Сократимость матки хорошая. В одном или обоих яичниках обнаруживают кисты. Наблюдаются многократные непродуктивные осеменения.

Диагноз. Для диагностики дистрофии и гиперплазии эндометрия, а также хронических скрытых эндометритов у коров может быть использована прижизненная биопсия эндометрия, предложенная Г. А. Кононовым. Биопсию проводят после исключения стельности. Она показана в тех случаях, когда ректальным и вагинальным исследованиями не удается обнаружить выраженных патологических изменений, которые могли бы послужить причиной многократных безрезультатных осеменений.

Биопсию производят специально сконструированным биотомом (рис. 159). Перед биопсией вульву обмывают теплой мыльной водой; руки моют с мылом, обрабатывают спиртовым тампоном и покрывают

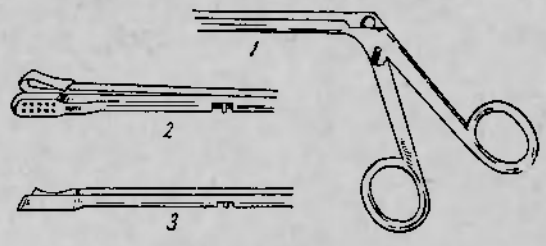


Рис. 159. Схема биотома Г. А. Кононова.

1 — ручка и часть привода биотома, *2* — режущая часть инструмента в открытом положении, *3* — режущая часть биотома в закрытом положении.

тонким слоем стерильного вазелина; биотом стерилизуют кипячением; шейку матки предварительно подвергают анестезии.

Левой рукой раздвигают половые губы. Биотом вводят в закрытом состоянии во влагалище по его верхней стенке в направлении косо вверх. Затем, придерживая биотом правой рукой, левую руку вводят в прямую кишку, где указательным и средним пальцами фиксируют шейку матки, а большим и мизинцем нащупывают биотом и направляют его в канал шейки матки. Когда биотом будет проведен через цервикальный канал в полость матки, левой рукой захватывают правый или левый рог матки и вводят в его полость биотом. При разжатии ручек биотома пластины привода взаимно смещаются и открывают режущую часть инструмента. В этот момент левой рукой через прямую кишку надавливают на стенку матки с таким расчетом, чтобы слизистая оболочка матки оказалась между режущими поверхностями биотома. Затем ручки биотома сжимают, при этом слизистая оболочка матки, находящаяся между режущими поверхностями биотома, срезается; биопсированный кусочек эндометрия обычно имеет размер 4×6 *мм*. После фиксации биопсированный материал подвергают гистологическому исследованию.

При гистологическом исследовании биопсированного эндометрия изменения в нем имеют различный характер. В ряде случаев наблюдаются зернистое перерождение эпителия маточных желез, пролиферация лимфоидных клеток с наличием отдельных фибробластов.

При затяжном течении процесса, кроме перерождения эпителия желез, отмечается атрофия самих желез и местами распад их. Впоследствии происходит диффузное разрастание соединительной ткани, в отдельных местах, где произошла атрофия желез, обнаруживают лимфатические фолликулы. Иногда наблюдается гиалиновая дистрофия стенок сосудов.

Прогноз. При дистрофии и дисгормональной гиперплазии эндометрия прогноз должен быть осторожным, так как возможно постоянное бесплодие.

Лечение и профилактика. В целях предупреждения дальнейшего развития дистрофических процессов и их устранения в рацион вводят корма с обильным содержанием провитаминов и минеральных веществ. Полезно также применять концентраты витаминов. При дисгормональной гиперплазии эндометрия, кроме того, назначают гормональные препараты.

Миометрит (Myometritis)

Миометритом называют воспаление мышц матки. Различают острый и хронический миометрит. Заболевание наблюдается чаще у коров.

Этиология. В большинстве случаев миометрит возникает вследствие распространения воспалительного процесса со слизистой оболочки матки на ее мышцы. Иногда миометрит является следствием проникновения микробов гематогенным путем.

Патогенез. Обычно при метритах воспалительный процесс первоначально развивается на слизистой оболочке матки. Затем он распространяется на соединительнотканные прослойки, разделяющие мышечные пучки, и на мышечные волокна, обусловливая при этом их инфильтрацию.

При распространении воспалительного процесса на мышечные волокна мышцы матки постепенно перерождаются и замещаются разрастающейся соединительной тканью. Развитие соединительной ткани в мышечных слоях обусловливает утолщение и уплотнение пораженных стенок матки. При неравномерном развитии соединительной ткани стенка матки становится бугристой. Очередным следствием замещения мышечных волокон соединительной тканью является ослабление или полное отсутствие сократимости матки. Кроме того, теряется способность матки и к растяжению. В итоге развивается хронический миометрит.

При миометрите, кроме того, изменяются сосуды матки и имеющиеся в ней рецепторы и нервные сплетения, вследствие чего возникают расстройства кровообращения и иннервации. При этом под влиянием патологических импульсов, исходящих из пораженной матки, нередко развиваются патологические процессы в яичниках (задержка роста фолликулов, кистозное перерождение их, атрезия фолликулов, образование персистентных желтых тел и иногда воспаление и атрофия яичников).

При тяжелых миометритах воспалительный процесс нередко распространяется на соседние ткани, в итоге возникает периметрит или параметрит.

Симптомы. Миометрит обычно возникает на почве острого или хронического эндометрита. Поэтому почти всегда клиническим признакам миометрита предшествуют или появляются одновременно с ними и признаки эндометрита. Наиболее характерными признаками острого миометрита являются болезненность матки при пальпации, утолщение и уплотнение ее стенок.

При хроническом миометрите обнаруживают такие же изменения, но болезненность матки выражена слабо. Вследствие разроста соединительной ткани иногда при ректальном исследовании удается обнаружить рубцовые стягивания, перетяжки и неравномерную бугристость стенок матки. Сократимость матки при хроническом миометрите всегда ослаблена, а иногда отсутствует. В последнем случае сокращения матки не отмечаются даже при массаже ее и после применения питуитрина.

Диагноз. Миометрит диагностируют на основании анамнестических данных и результатов ректального исследования.

Прогноз. При миометрите течка и охота хотя и наблюдаются, но обычно отмечают многократные непродуктивные осеменения. Иногда возможно зачатие, но в силу нарушенного кровообращения и недостаточного растяжения матки обычно происходят привычные аборты. При развитии необратимых структурных изменений матки наступает постоянное бесплодие. Учитывая изложенное, прогноз при миометритах должен быть осторожным.

Лечение. При острых миометритах лечение такое же, как при эндометритах и атонии матки (см. лечение при эндометритах и атонии матки, стр. 383 и 388).

При хронических миометритах с индурацией матки и наличием необратимых изменений в яичниках животные подлежат выбраковке, так как лечение не дает положительных результатов.

Параметрит (Parametritis)

Параметритом называют воспаление широких маточных связок и клетчатки, окружающей влагалище. В клинической практике наблюдают острое и хроническое течение болезни.

Этиология. Острый параметрит наблюдается чаще как осложнение послеродовых эндометритов, миометритов и периметритов. Иногда параметрит возникает в результате ранения матки, шейки матки и влагалища при условии, если микроорганизмы из этих органов проникают лимфогенным или гематогенным путем в широкие маточные связки или в клетчатку, окружающую влагалище. Хронический параметрит развивается из острого.

Симптомы: Характерными признаками для острого параметрита являются одностороннее или двустороннее уплотнение, утолщение и бугристость широких маточных связок или клетчатки, окружающей

влагалище. При пальпации пораженных участков отмечается резко выраженная болезненность. В местах образования абсцессов ощущается флюктуация.

При хроническом параметрите болезненность выражена слабо или отсутствует. При пальпации пораженных участков маточных связок или клетчатки, окружающей влагалище, обнаруживают лишь уплотнение и утолщение или бугристость их и иногда постоянное смещение матки влево, вправо, вверх или вниз и ограничение ее подвижности.

Диагноз. Диагностика параметрита не представляет затруднений. При ректальном исследовании находят характерные для данного заболевания изменения в широких маточных связках или в клетчатке, окружающей влагалище.

Прогноз. Предсказание при параметритах зависит от течения болезни и характера возможных осложнений. При остром параметрите, осложнившемся перитонитом и септикопиемией с образованием метастазов, прогноз неблагоприятный, так как нередко заболевание заканчивается летальным исходом. В неосложненных случаях прогноз должен быть осторожным из-за медленного рассасывания экссудата. Болезнь продолжается неделями и месяцами и нередко переходит в хроническую форму. При этом происходит постоянное сужение влагалища, иногда наблюдается вскрытие абсцессов и образование свищей у влагалища или в самом влагалище и прямой кишке. Следствием таких изменений является постоянное бесплодие или привычные аборты. Лечение при таких изменениях не оказывает положительного результата, животные подлежат выбраковке.

Лечение. При остром параметрите лечение сводится к устранению заболеваний, вызвавших параметрит (вульвитов, вагинитов, цервицитов и эндометритов). Массаж матки при параметрите противопоказан. Хороший лечебный эффект оказывают антибиотики (пенициллин — по 300—500 тыс. ЕД или стрептомицин — по 1—1,5 млн. ЕД через каждые 8—12 часов с 5 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина корове внутримышечно в область крупа). Такая терапия часто обеспечивает быструю ликвидацию острой стадии процесса и ускоряет рассасывание выпота. Близко расположенные и доступные для оперативного вмешательства абсцессы вскрывают.

При хроническом параметрите применяют такое же лечение. Положительный результат, однако, наблюдается лишь при отсутствии стойких анатомических изменений.

Периметрит (Perimetritis)

Периметритом называют воспаление серозной оболочки матки. Различают острое и хроническое течение болезни. Заболевание наблюдается чаще у коров.

Этиология. Периметрит возникает обычно вследствие распространения воспалительного процесса на серозную оболочку с эндометрия,

миометрия и яйцепроводов. Иногда болезнь развивается вследствие проникновения микробов в серозную оболочку по лимфатическим путям или с кровью.

Симптомы. Острый периметрит возникает обычно на фоне эндометрита и миометрита. В таких случаях, кроме признаков первичных заболеваний, обнаруживают при пальпации матки через прямую кишку сильную болезненность и иногда шероховатость ее поверхности. Кроме того, при пальпации ощущают как бы разрывание отложившихся на поверхности матки пленок фибрина.

Диагноз. Периметрит диагностируют по результатам ректального исследования. Наличие болезненности матки при пальпации и шероховатость ее поверхности являются наиболее характерными показателями для установления диагноза.

Прогноз. При периметритах предсказание зависит от течения болезни и распространенности воспалительного процесса. При ограниченных острых периметритах прогноз обычно благоприятный. Острый периметрит, осложнившийся перитонитом и сепсисом, сравнительно редко излечивается, более часто он приводит к смерти животного, и поэтому при таком течении болезни прогноз должен быть неблагоприятным. Полное выздоровление наблюдается сравнительно редко.

При хроническом периметрите прогноз обычно осторожный, поскольку наиболее частым следствием является сращение матки со смежными органами и тканями, обусловливающее смещение матки и постоянное бесплодие или привычные аборты.

Лечение. При остром периметрите лечение заключается в устранении причин, обусловивших периметрит. Массаж матки при этом заболевании противопоказан. Наиболее эффективна пенициллинотерапия (см. лечение при параметрите, стр. 410). При хроническом периметрите, сопровождающемся образованием фиброзных спаек, обычное лечение не дает положительных результатов, так как спайки могут быть удалены только оперативным путем. Однако и хирургическое лечение не всегда дает желаемых результатов. Поэтому животных с таким процессом обычно выбраковывают.

Новообразования в матке

Из новообразований в матке наблюдают фибромы, саркомы, карциномы, лейомиомы и др. Эти новообразования отмечают иногда у коров, собак и реже у других животных.

Симптомы. У коров ректально в матке обнаруживают одно или несколько плотных тел величиной до арбуза и больше.

Средняя маточная артерия, расположенная на стороне рога матки, имеющего новообразование, увеличена и иногда вибрирует, как при беременности. Однако при этом не обнаруживают ни околоплодных вод, ни карункулов. Новообразование в матке может быть ошибочно принято за мумифицированный плод. Однако при наличии последнего средние маточные артерии не изменены и не вибрируют.

Лечение. Наиболее эффективные результаты дает удаление новообразования или всей матки с опухолью оперативным путем. Коров чаще всего по установлении точного диагноза выбраковывают.

Изменения положения матки

Изменение положения матки небеременных животных — смещение органа, когда вся матка или какая-либо ее часть отклоняется от свойственного ей топографического расположения.

Этиология. Изменение положения матки со смещением в сторону наблюдается при сращении ее с органами и тканями тазовой и брюшной полостей и при оттягивании матки укороченной маточной связкой. Все это может быть следствием параметрита и периметрита. Иногда изменение положения матки обусловливается рубцами в стенке матки и опухолями, расположенными снаружи или внутри матки.

Симптомы. Сращение матки с окружающими тканями и органами обусловливает постоянное смещение всей матки или какой-либо ее части влево, вправо, вверх или вниз. Подвижность матки в месте сращения ограниченная. При наличии рубцов и опухолей иногда при ректальном исследовании удается прощупать плотные рубцовые образования и опухоли в стенке матки. При укорочении маточной связки устанавливают смещение матки в сторону этой связки и обычно находят уплотненную маточную связку.

Диагноз. Диагностика смещений матки не представляет особых затруднений. При ректальном исследовании удается определить изменение положения матки и, кроме того, выявить причину, обусловившую смещение этого органа.

Прогноз. При изменении положения матки прогноз должен быть осторожным, так как выправить матку, находящуюся в неправильном положении, обычно не удается, а измененное положение матки, как правило, обусловливает или привычный аборт, или бесплодие.

Лечение. Небольшие ограниченные сращения устраняют оперативным путем. При обширных сращениях и рубцовых образованиях животных выбраковывают.

БОЛЕЗНИ ЯЙЦЕПРОВОДОВ

Из наблюдаемых в яйцепроводах патологических состояний, обусловливающих бесплодие, наиболее часто диагностируют в клинической практике салпингит.

Салпингит (Salpingitis)

Салпингит — воспаление яйцепроводов, или фаллопиевых труб. Это заболевание наблюдают чаще у коров и реже у других животных.

Этиология. Наиболее частой причиной салпингита является распространение воспалительного процесса с матки на слизистую обо-

лочку яйцепровода. Реже салпингит возникает в результате распространения воспаления с брюшины и яичников или вследствие травм яйцепроводов при грубом отдавливании персистентного желтого тела или кисты яичника, проникновения микроорганизмов в яйцепроводы с кровью или лимфой (туберкулезный салпингит).

Патогенез. При остром воспалении слизистой оболочки яйцепровода (эндосалпингит) отмечаются гиперемия и инфильтрация пораженной оболочки и выпотевание в просвет яйцепровода серозно-слизистого или гнойного экссудата. Просвет пораженного яйцепровода суживается, а при значительном набухании слизистой оболочки полностью закрывается (рис. 160). В таком случае выше места непроходимости скапливается экссудат, и в связи с этим яйцепровод увеличивается в диаметре.

При поражении мышечного слоя яйцепровода (миосалпингит) происходят перерождение и гибель мышечных волокон с последующим замещением их соединительной тканью. Яйцепровод при этом местами или на всем протяжении утолщается и становится плотным или узловатым. Канал яйцепровода суживается. Перистальтика мускулатуры яйцепроводов ослабевает или не отмечается вовсе.

При поражении серозной оболочки яйцепровода (перисалпингит) следствием может быть сращение яйцепроводов с яичниками, с маткой или с окружающими тканями.

Симптомы. Важнейшим признаком салпингита является наличие в связках между яичниками и концами рогов матки плотных или флюктуирующих образований, обнаруживаемых при ректальном исследовании.

При накоплении в просвете яйцепровода экссудата пораженный орган обнаруживается в виде круглого, овального или зигзагообразного флюктуирующего пузыря, а иногда в виде нескольких флюктуирующих вздутий величиной до голубиного яйца и больше. При разрастании в стенках яйцепровода соединительной ткани в указанных связках находят плотный бугристый извитой тяж толщиной до пальца и более или твердые отдельные узлы по ходу яйцепровода. Кроме того, нередко обнаруживают ограничение подвижности яичника на почве сращения его с яйцепроводом и окружающими тканями. При остром течении салпингита отмечают болезненность по ходу яйцепроводов.

Диагноз. Диагностика салпингитов, не сопровождающихся увеличением объема яйцепроводов, очень трудна, так как ректально яйцепроводы ввиду своей небольшой толщины в таких случаях не прощупываются. Одним из методов диагностики салпингитов, не сопровождающихся увеличением толщины пораженного органа, является проверка яйцепроводов на их проходимость.

Техника проверки проходимости яйцепроводов у кобыл сводится к нагнетанию воздуха в матку аппаратом Эверса через катетер. Показателем проходимости является ощущение рукой, фиксирующей яичник и яйцепровод, характерных колебаний стенок яйцепровода от проходящего через него в брюшную полость воздуха. Этот метод дает сомнительные показания, и поэтому едва ли может быть рекомендован для внедрения в практику.

Определить проходимость яйцеводов можно также путем инъекции тончайшей стерильной взвеси древесного угля, которую вводят в брюшную полость у коров через свод влагалища, а у кобыл — в подвздошной области слева, на 12 см ниже

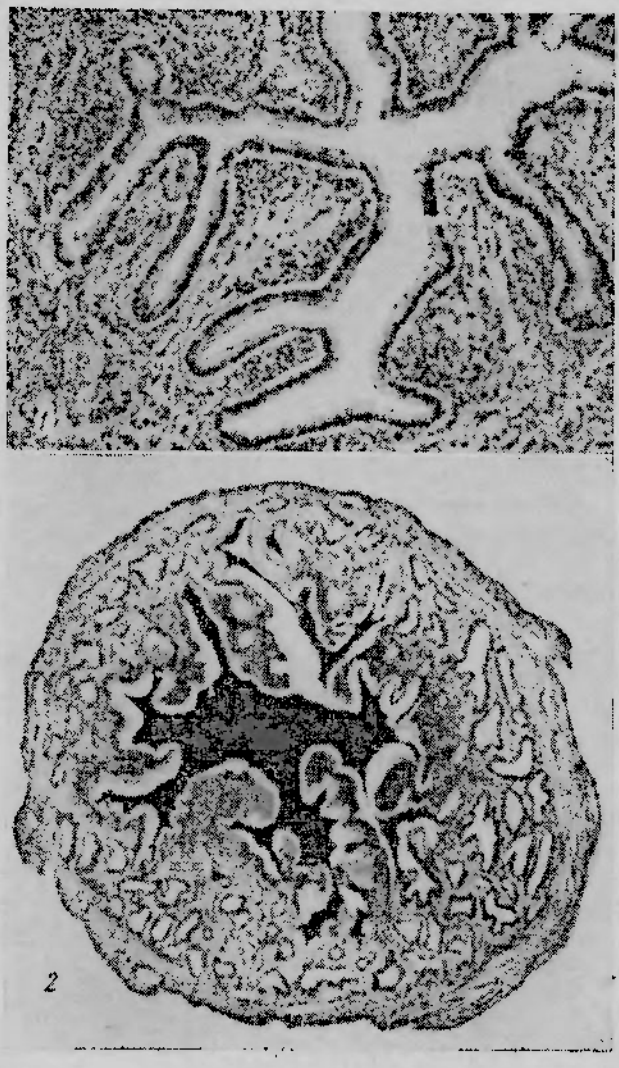


Рис. 160. Поперечный разрез яйцепровода.

1 — в норме, *2* — при сальпингите (по Рихтеру)

конца поперечного отростка 4-го поясничного позвонка, и справа, на 10 см ниже поперечного отростка 2-го поясничного позвонка. Показателем проходимости яйцепроводов (или одного из них) будет обнаружение при микроскопии слизи из шейки матки, взятой через 1—4 часа после введения взвеси угля, частиц угля, заносимых в яйцепроводы из брюшной полости потоком жидкости (А. Ю. Тарасевич).

В последнее время Ю. А. Скрипицыным разработана методика, позволяющая с успехом диагностировать проходимость яйцепроводов у коров способом продувания.

Противопоказанием к продуванию яйцепроводов является одновременное наличие у коров салпингита и выраженного эксудативного эндометрита (катарального, гнойного).

Аппаратура для продувания яйцепроводов по Ю. А. Скрипицыну состоит из резиновой груши для накачивания воздуха, пружинного манометра (до 300 *мм рт. ст.*), колбы с жидкостью и маточной канюли, соединенной с ртутным манометром, писчик которого вычерчивает на ленте кимографа кривую давления в матке и яйцепроводах. Специально сконструированная маточная канюля предотвращает обратный выход воздуха из матки через канал шейки. Давление в матке следует повышать постепенно и не выше 100 *мм рт. ст.* При давлении свыше 120—130 *мм рт. ст.* возможен разрыв слизистой оболочки матки.

Показателями хорошей проходимости яйцепроводов являются: 1) быстрое снижение давления в матке (с 80—80 до 20—40 *мм рт. ст.* за 25—55 секунд); 2) крутой спуск пертубационной кривой на ленте кимографа; 3) выделение пузырьков воздуха через слой жидкости в колбе на всем периоде снижения давления; 4) ощущение вибрации расширенной части яйцепровода (при контроле рукой через прямую кишку).

Показатели затрудненной проходимости: 1) замедленное снижение давления в матке (с 90—100 до 60 *мм рт. ст.* за 40—70 секунд); 2) кратковременный быстрый спуск пертубационной кривой в начале падения давления (на 15—20 *мм рт. ст.*), затем переходящий в горизонтальный; 3) выделение пузырьков воздуха через слой жидкости в колбе, но только в начале снижения давления; 4) отсутствие вибрации яйцепроводов.

Показатели непроходимости яйцепроводов: 1) незначительное снижение давления с максимально допустимого (со 100 лишь на 10—15 *мм рт. ст.*); 2) почти полное отсутствие спуска пертубационной кривой с сохранением горизонтальной линии; 3) отсутствие пузырьков воздуха в колбе; 4) отсутствие вибрации яйцепроводов (при контроле рукой через прямую кишку).

Кроме проверки яйцепроводов на проходимость, для диагностики салпингитов рекомендуется применять эпидуральные введения питуитрина в дозе 2 *мл*. После введения препарата при отсутствии желтого тела в яичниках и нормальном состоянии яйцепроводов ясно ощущаются пальцами, фиксирующими яйцепровод под яичниками, сокращения яйцепровода. При салпингитах таких сокращений обычно не наблюдается (А. Ю. Тарасевич).

Прогноз. При остром и хроническом поражении обоих яйцепроводов прогноз должен быть неблагоприятным, так как двусторонний салпингит, как правило, сопровождается постоянным бесплодием. Невозможность оплодотворения при таком поражении возникает обычно либо вследствие непроходимости канала яйцепроводов для сперматозоидов и яйцевой клетки, либо в результате гибели половых клеток под воздействием содержащегося в яйцепроводах эксудата.

Иногда возникающие при салпингитах изменения в яйцепроводах (ослабление перистальтики, сужение канала, образование карманков и др.) хотя и не являются препятствием для оплодотворения, но делают невозможным выделение зиготы в матку. В таких случаях зигота или погибает, или имплантируется в яйцепроводе. Последнее сопровождается внематочной беременностью (трубная беременность).

При поражении одного яйцепровода прогноз может быть благоприятный, поскольку возможность оплодотворения в этом случае не исключается.

Лечение. При острых салпингитах лечение сводится к устранению заболевания, послужившего причиной развития салпингита. Полезно применять антибиотики и сульфаниламиды. Для усиления перистальтики яйцепроводов и удаления из них экссудата подкожно вводят питуитрин. В тех же целях рекомендуется делать легкий массаж яйцепроводов. Его проводят в направлении от яичников в сторону рога матки. Сущность массажа сводится к поглаживанию, сдавливанию и постепенному, в пол-оборота, скручиванию яйцепровода. Кроме того, назначают внутривагинальные грязевые тампонады и вливание в прямую кишку раствора ихтиола с отваром ромашки, нагретого до 40—42°.

Полезно также применение тепла на область поясницы и крестца (теплое укутывание, резиновые грелки с горячей водой, электрогрелки, лампа Баха, лампа соллюкс, лампа синего света, диатермия).

Для восстановления проходимости яйцепроводов в случаях, не связанных с заращением их просвета, рекомендуется продувание яйцепроводов и промывание их канала 0,25%-ным раствором новокаина с добавлением антибиотиков.

Профилактика. В целях предупреждения заболевания животных салпингитами надо всеми мерами предотвращать эндометриты, а в случае их появления своевременно оказывать лечебную помощь заболевшим.

Прочие патологические состояния яйцепроводов

Бесплодие самок, связанное с болезнями яйцепроводов, наблюдается не только при салпингитах, но и при некоторых других патологических состояниях органа, например, при нарушении перистальтики яйцепроводов, сужении или заращении их канала, образовании в них кармаников и т. д.

Для выявления названных патологических состояний пользуются теми же методами исследования, что и при салпингитах.

БОЛЕЗНИ ЯИЧНИКОВ

К заболеваниям яичников, обусловливающим бесплодие, относят: 1) воспаление яичников (оварит, или оофорит); 2) периоофорит; 3) атрофию яичников; 4) склероз яичников; 5) персистентное желтое тело; 6) кисты яичников; 7) новообразования в яичниках; 8) гипофункцию яичников.

Оварит, или оофорит (Ovaritis, s. oophoritis)

Оварит, или оофорит, — воспаление яичников. Заболевание чаще наблюдается у коров и реже у других видов самок. Различают острое и хроническое воспаление яичников.

Этиология. Одной из основных причин острого оофорита является проникновение в яичники микрофлоры через яйцепроводы при сальпингите или эндометрите. Иногда воспаление яичников возникает вследствие заноса в них микроорганизмов с током крови и лимфы. Причиной оофорита может быть также травма яичников при отдавливании персистентных желтых тел и кист и грубом массаже яичников.

Хронический оофорит развивается обычно из острого или является следствием длительной интоксикации организма.

Патогенез. При остром воспалении, сопровождающемся выпотеванием серозного или какого-либо другого экссудата, происходит инфильтрация всего яичника. При этом рост фолликулов замедляется или прекращается, в связи с чем нарушаются ритм половых циклов и функция матки. В итоге создаются условия, неблагоприятные для оплодотворения. Общее состояние животного, особенно при гнойном воспалении, также нарушается.

Хроническое воспаление характеризуется постепенным перерождением тканей яичника с замещением их соединительной тканью. Соединительная ткань при этом нередко разрастается, что обусловливает увеличение, уплотнение и бугристость яичника. При двустороннем поражении яичников половые циклы обычно прекращаются, в связи с чем течка и охота не возникают. При поражении одного яичника половой цикл может протекать нормально. Однако вследствие возможного влияния пораженного яичника на непораженный и на матку оплодотворение не происходит. В отдельных случаях возможны патологические импульсы со стороны измененного яичника на центральную нервную систему, обусловливающие раздражение последней и нимфоманию.

Симптомы. Основными признаками острого воспаления яичника являются болезненность и увеличение пораженного органа. При гнойном оофорите наряду с болезненностью ощущается флюктуация в яичнике, указывающая на образование абсцесса. Фолликулов и желтых тел в яичниках обычно не находят. Кроме указанных признаков, часто обнаруживают угнетение животного, отказ от корма и повышение температуры тела. Течка и охота, как правило, не возникают.

При хроническом воспалении пораженный яичник твердый и нередко бугристый, деформированный и увеличенный в объеме. Иногда яичник уменьшен. Болезненность при хроническом воспалении яичника обычно незначительная. В случаях, сопровождающихся сращением яичника с яйцепроводом, маткой и окружающими тканями, отмечается неподвижность яичника (см. «Периоофорит», стр. 418). Одновременно с оофоритом иногда обнаруживают признаки воспаления яйцепроводов. Половые циклы нарушаются. Течка и охота обычно не возникают. Фолликулов и желтых тел в яичниках не обнаруживают. Иногда наблюдается нимфомания.

Диагноз. Воспаление яичников диагностируют на основании результатов ректального исследования. Однако дифференцировать

характер воспалительного процесса в яичниках при указанном исследовании почти не удается.

Прогноз. При остром гнойном оофорите с образованием абсцессов прогноз в отношении жизни животного должен быть осторожным, так как оофорит нередко осложняется перитонитом со смертельным исходом.

При хронических оофоритах с поражением обоих яичников прогноз в отношении восстановления плодовитости неблагоприятный, поскольку это заболевание сопровождается гибелью паренхимы и склерозом яичников, что приводит к постоянному бесплодию. При поражении обоих яичников животных выбраковывают.

Лечение. При острых оофоритах назначают покой, тепло на область крестца и поясницы, антибиотики и сульфаниламидные препараты. Массаж яичников противопоказан.

При запущенных хронических формах воспаления лечение лекарственными средствами обычно безрезультатно. При поражении одного яичника оперативное его удаление нередко восстанавливает способность к размножению за счет оставшегося яичника.

Периоофорит (Perioophoritis)

Периоофоритом называют воспаление верхнего слоя яичника, сопровождающееся появлением на его поверхности ворсинчатых разращений или сращений яичника со смежными органами. Течение болезни хроническое.

Этиология. Основной причиной периоофорита является распространение воспалительного процесса с более глубоких частей яичника на его периферию или с брюшины, яйцепроводов и других смежных органов. Кроме того, это заболевание иногда возникает после кровотечения, вызванного отдавливанием желтых тел и кист яичников.

Патогенез. При возникновении периоофорита на поверхности яичника откладывается гнойный или гнойно-фибринозный экссудат. Затем начинается разрост соединительной ткани в виде ворсинок или сплошной массы. При этом происходит сращение яичника с яйцепроводом, рогом матки и другими смежными органами, вследствие чего нарушаются функции и подвижность яичника и иногда яйцепроводов.

Симптомы. При больших спайках яичника с окружающими органами главным признаком является неподвижность яичника. При обширном разросте соединительной ткани вокруг яичника прощупывают значительный слой плотных тканей. При этом контуры яичника прощупать не удается, а вся масса тканей, окружающих яичник, будет неподвижной. Половые циклы могут сохраняться. При небольших спайках функция яичников и яйцепроводов не нарушается.

Диагноз. Диагностика периоофорита основывается на результатах ректального исследования, при котором обнаруживают неподвиж-

ность яичников, разрост на их поверхности соединительной ткани, наличие спаек с другими органами и т. д. Небольшие ворсинчатые разращения и спайки при ректальном исследовании могут остаться не обнаруженными.

Прогноз. При периоофорите прогноз зависит от степени распространения процесса и выраженности расстройства функции пораженного яичника. При значительных сращениях яичников с другими органами и разросте соединительной ткани вокруг обоих яичников с вовлечением в процесс яйцепроводов прогноз неблагоприятный, так как эти поражения обычно обусловливают постоянное бесплодие. При одностороннем периоофорите и небольших спайках прогноз благоприятный, поскольку в этом случае возможно оплодотворение.

Лечение. Ввиду развития необратимых изменений в яичниках, а иногда и яйцепроводах заболевание неизлечимо.

Атрофия яичников (Atrophia ovariorum)

Под атрофией яичников понимают уменьшение указанного органа в объеме с ослаблением его функций. Атрофия может наблюдаться в одном или обоих яичниках.

Этиология. Двусторонняя атрофия яичников у коров в большинстве случаев является следствием неполноценного кормления (алиментарная атрофия яичников). Но она может наблюдаться также при чрезмерной эксплуатации самок (кобыл), при длительных кормовых и бактериальных интоксикациях и при хронических заболеваниях, сопровождающихся истощением (туберкулез, хронический катар сычуга и кишечника, травматический ретикулит и др.). Кроме того, атрофия яичников может быть следствием старения организма (старческая атрофия).

Причиной атрофии одного яичника обычно является продолжительное сдавливание тканей яичника содержащимися в нем кистами и персистентными желтыми телами. Иногда причиной односторонней атрофии яичника бывает перенесенное ранее воспаление яичника.

Патогенез. Сущность атрофии заключается в развитии в яичниках различных дистрофических изменений.

В легких случаях атрофия яичников сопровождается прекращением роста и созревания фолликулов, атрезией их, уменьшением в яичнике интерстициальной ткани и запустеванием части его сосудов. При этом объем коркового и мозгового слоев яичника немного уменьшается, выработка половых гормонов понижается или прекращается, но необратимые изменения в яичниках или не возникают, или проявляются лишь в слабой степени и только в отдельных участках яичника.

В затяжных случаях при атрофии яичников отмечаются перерождение и уменьшение коркового и мозгового слоев яичника, развитие соединительной ткани (склероз) и другие необратимые изменения. Размер яичника при этом значительно уменьшается, рост фолликулов прекращается.

Симптомы. При атрофии яичников вначале отмечают более редкое возникновение течки и охоты. Возникающие течка и охота проявляются обычно слабо и протекают нередко без овуляции или с выделением непригодной для оплодотворения яйцеклетки. В связи с этим у многих животных наблюдаются повторные непродуктивные осеменения. При прогрессирующем течении атрофии отмечают прекращение половых циклов. Течка и охота при этом не возникают вовсе.

При ректальном исследовании обнаруживают уменьшение объема одного или обоих яичников (у коров — до размера боба или горошины, у кобыл — до голубиного яйца и менее). Уменьшенный яичник обычно плоский, гладкий и не содержит желтых тел и фолликулов. Консистенция яичника в неосложненных случаях эластичная, при склерозе яичник местами или на всем своем протяжении твердый. Матка обычно уменьшена и атонична.

Диагноз. Основанием к подозрению на атрофию яичников служит нарушение или отсутствие половых циклов. Для диагностики заболевания пользуются ректальным исследованием, а также учитывают анамнестические и другие данные, что особенно важно для дифференциации атрофии.

Атрофия яичников алиментарного и эксплуатационного происхождения распознается по данным проверки условий кормления, содержания и эксплуатации в предшествующие месяцы. При этом обнаруживают атрофию обоих яичников.

Атрофию яичников другого происхождения устанавливают по обнаружению заболеваний, сопровождающихся дистрофическими изменениями в яичниках. Атрофию, обусловленную сдавливанием яичников желтыми телами и кистами, определяют по длительному наличию в них крупных желтых тел и кист. Диагноз старческой атрофии ставят с учетом возраста животного.

Прогноз. При незапущенной атрофии яичников алиментарного происхождения (т. е. тогда, когда процесс протекает еще без образования необратимых изменений) и таких же атрофиях другого происхождения прогноз может быть благоприятным, поскольку воспроизводительные функции восстанавливаются после устранения причин, вызвавших эти атрофии. При атрофии одного яичника оплодотворение возможно, и поэтому прогноз также благоприятный.

При старческой атрофии и атрофии, сопровождающейся склерозом обоих яичников, прогноз неблагоприятный, так как в этих случаях атрофия неизлечима и обусловливает постоянное бесплодие. При наличии такой атрофии животные подлежат выбраковке.

Лечение. При атрофии яичников алиментарного происхождения назначают полноценный кормовой рацион, богатый белками, углеводами витаминами и минеральными веществами. Одновременно улучшают условия содержания и назначают регулярный моцион.

Кроме того, в целях ускорения восстановления функций пораженного органа производят массаж яичников (легкое попеременное надавливание пальцами в течение 5 минут с повторением через каждые 3—5 дней) и назначают средства, рекомендуемые при гипофункции яичников.

При обнаружении персистентных желтых тел их удаляют.

Склероз яичников (Sclerosis ovariorum)

Под склерозом яичников понимают разрост в них соединительной ткани. Течение болезни хроническое.

Этиология. Склероз яичников чаще всего возникает на почве воспаления, перерождения или атрофии этих органов. Кроме того, это заболевание возможно вследствие кисты яичника, развития в нем персистентного желтого тела, а также в результате старческих изменений яичников. В отдельных случаях причиной склероза яичников может быть длительная интоксикация.

Патогенез. Сущность склероза сводится к разросту в яичниках соединительной ткани, которая при своем развитии сдавливает и замещает паренхиму яичника. Склероз начинается в каком-либо одном участке яичника, а затем захватывает весь яичник. При этом паренхима яичника атрофируется и замещается соединительной тканью. Фолликулярный, или корковый, слой яичника постепенно перерождается, образование фолликулов не происходит, половые циклы прекращаются.

Симптомы. Пораженные яичники становятся твердыми, как бы каменистыми. Поверхность их гладкая или мелкобугристая. Растущих фолликулов, кист и желтых тел в яичниках обычно не обнаруживают. Размер яичников или уменьшается, или слегка увеличивается. Одновременно с изменением яичников нередко обнаруживают атрофию матки. Течка и охота сначала возникают нерегулярно и изредка, а затем не появляются вовсе. Оплодотворение при осеменении обычно не бывает.

Диагноз. При возникновении подозрения на склероз яичников (нерегулярная течка и охота или отсутствие их и т. д.) диагноз уточняют при помощи ректального исследования.

Прогноз. При полном склерозе обоих яичников прогноз неблагоприятный, поскольку возникшие в яичниках необратимые изменения обусловливают постоянное бесплодие. При частичном и одностороннем склерозе яичника прогноз может быть благоприятным, так как при таком склерозе возможность оплодотворения не исключается.

Лечение. При частичном склерозе лечение сводится к стимуляции функций непораженных тканей яичников. С этой целью назначают богатые витаминами корма, минеральную подкормку, массаж яичников и средства, указанные при описании лечения гипофункции яичников. При склерозе обоих яичников лечение нецелесообразно.

Персистентное желтое тело (Corpus luteum persistens)

Персистентным называют желтое тело, задержавшееся в яичнике небеременного животного дольше обычного срока. Персистентные желтые тела наиболее часто наблюдаются у коров и являются причиной бесплодия.

Различают персистентное желтое тело полового цикла и персистентное желтое тело беременности.

Персистентным желтым телом полового цикла называют желтое тело, обнаруживаемое через 25—30 дней и более после течки и охоты у неоплодотворившихся по какой-либо причине коров.

Персистентным желтым телом беременности называют желтое тело, сохраняющееся в яичнике коровы свыше 25—30 дней после отела.

Этиология. Задержание рассасывания желтого тела в яичнике может быть обусловлено разнообразными причинами. Наиболее частой причиной образования персистентного желтого тела является недостаточное и неполноценное кормление, обусловливающее истощение, гиповитаминозы, авитаминозы или минеральную недостаточность.

Причинами образования персистентных желтых тел могут быть также плохие условия содержания, отсутствие прогулок, чрезмерная эксплуатация рабочих животных и некоторые другие внешние факторы, способствующие нарушению обмена веществ в организме.

Кроме того, частыми причинами образования персистентных желтых тел бывают воспалительные и дегенеративные процессы в матке, наличие в ней какого-либо патологического содержимого или мертвого плода и другие процессы, при которых возможны патологические импульсы из матки в центральную нервную систему. В этом случае сохранению желтого тела в яичнике способствует гормон пролактин, образующийся в передней доле гипофиза в ответ на импульсы, поступающие из матки через гипоталамус.

В отдельных случаях персистентное желтое тело образуется при лютеинизации неразорвавшихся фолликулов после ановуляторного полового цикла.

Иногда причинами образования персистентных желтых тел являются некоторые заболевания животного, сопровождающиеся нарушением обмена веществ, интоксикацией, расстройством кровообращения и нарушением влияния центральной нервной системы на функции гипоталамуса, гипофиза и половые органы.

Некоторые авторы предпосылкой образования персистентного желтого тела считают высокую молочную продуктивность коров. В действительности же высокая молочность не может быть причиной образования персистентного желтого тела. Практические наблюдения показывают, что причиной персистентных желтых тел, устанавливаемых у отдельных высокомолочных коров, является не высокая молочность, а неполноценный рацион, не обеспечивающий повышенных потребностей высокопродуктивного животного.

Патогенез. Развитие персистентного желтого тела происходит в результате отсутствия фазы обратного развития, или фазы регрессии, физиологического желтого тела (см. развитие желтого тела, стр. 30). Задержавшееся, или персистентное, желтое тело полового цикла у небеременных животных выделяет гормоны, под воздействием которых задерживаются развитие и созревание фолликулов, ослабевает способность матки к сокращениям и сохраняется секреторная фаза в эндометрии. Половые циклы при этом прекращаются. Очередная течка и охота обычно не возникают. В итоге животное нередко остается бесплодным на весь период функционирования персистентного желтого тела полового цикла.

Сохранение желтого тела беременности после родов влечет за собой торможение сокращений матки и восстановительных процессов в ней, что обусловливает субинволюцию матки. При этом нарушаются функции яичников, задерживаются рост и созревание фолликулов. В конечном итоге срок восстановления способности к оплодотворению после родов удлиняется до 90 дней и более, вместо нормального 20—30-дневного срока.

Имеются данные о том, что образование персистентного желтого тела в яичниках может быть предрасполагающей причиной возникновения эндометрита, протекающего обычно в скрытой форме, а скрытый эндометрит обычно поддерживает дальнейшее развитие желтого тела.

Симптомы. Одним из первых признаков образования персистентного желтого тела полового цикла является отсутствие очередной течки и охоты в течение нескольких месяцев. Животное в связи с этим иногда ошибочно считают беременным. Иногда течка и охота возникают и при наличии персистентного желтого тела. Однако при этом овуляция не происходит, и поэтому осемененное животное остается бесплодным. В редких случаях наблюдается оплодотворение и при наличии в яичниках персистентного желтого тела. Однако это возможно лишь тогда, когда персистентное желтое тело находится в стадии рассасывания и не выделяет гормонов.

При персистентном желтом теле беременности наблюдают субинволюцию матки, эндометрит и затем длительное отсутствие охоты после родов.

Иногда наличие персистентного желтого тела в яичниках не является препятствием для возникновения течки и охоты вскоре после родов. Однако оплодотворение наблюдается редко, в подавляющем большинстве случаев коровы с персистентным желтым телом беременности в яичниках даже после многократных осеменений остаются бесплодными. Причинами бесплодия в названных случаях могут быть неполноценность яйцеклетки, отсутствие овуляции, атрезия и лютеинизация фолликулов, недостаточная подготовленность эндометрия и т. д.

Диагноз. Персистентные желтые тела полового цикла и беременности диагностируют на основании клинических признаков и результатов ректального исследования.

Для персистентного желтого тела полового цикла характерно обнаружение в яичнике при ректальном исследовании желтого тела в виде большого конусовидного или грибовидного образования, выступающего над поверхностью яичника (рис. 161). Персистентное желтое тело полового цикла обычно неболезненное и имеет плотную консистенцию. Яичник с персистентным желтым телом увеличен и имеет измененную форму. Матка или нормальная, или чаще несколько увеличена, дряблая и при массаже не сокращается. Иногда отмечают признаки эндометрита.

Диагноз на наличие персистентного желтого тела полового цикла ставят лишь тогда, когда будет исключена беременность и будет установлено, что желтое тело сохраняется на одном и том же месте яичника свыше 25—30 дней после последней течки и охоты. При отсутствии точных данных о дате последней течки и охоты и недостаточных показателях для исключения беременности диагноз ставят на основании повторного исследования яичников через 3—4 недели.

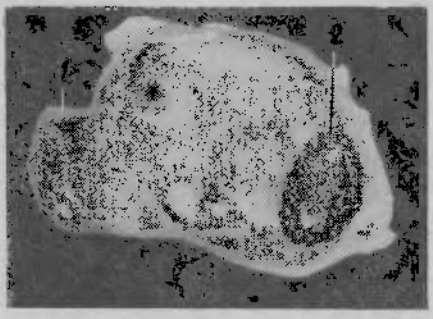


Рис. 161. Яичник коровы (по Г. А. Кононову).

1 — персистентное желтое тело, *2* — фолликул.

На наличие персистентного желтого тела беременности диагноз ставят на основании обнаружения в яичнике желтого тела, сохраняющегося свыше 25—30 дней после родов.

Прогноз. При персистентных желтых телах прогноз благоприятный, так как после устранения причин, обусловивших указанную патологию, желтое тело подвергается обратному развитию, и способность к оплодотворению обычно восстанавливается. Выбраковка коров с персистентным желтым телом при отсутствии другой неустранимой патологии не производится.

Лечение. Задачей лечения является стимуляция обратного развития персистентного желтого тела или удаление его. Однако прежде чем приступить к лечению, у коров и кобыл необходимо произвести ректальное исследование и исключить беременность, так как ошибочное удаление желтого тела у беременных животных обычно вызывает аборт.

Кроме того, важно также выяснить и устранить причину, приведшую к образованию желтого тела. При задержании желтого тела вследствие неблагоприятных внешних условий необходимо прежде всего устранить погрешности в кормлении, содержании и эксплуатации. Если причиной образования персистентного желтого тела явился эндометрит, то принимают соответствующие меры, направленные на устранение этого заболевания. Клинические наблюдения показывают, что с устранением причин, приведших к задержанию

желтого тела, во многих случаях наступает самостоятельное обратное развитие последнего.

Для стимулирования рассасывания персистентного желтого тела назначают ежедневные прогулки, особенно в солнечные дни. Крупным животным с той же целью применяют ихтиол со скипидаром по 15 *г* в слизистом отваре (внутрь — один раз в 2—3 дня), фолликулин — по 2000—2500 ЕД (подкожно — один раз в день или через 2—3 дня в течение 2—3 недель) и препараты гипофиза. С той же целью рекомендуют однократное подкожное введение прозерина (2,0—2,5 *мл* 0,5%-ного водного раствора) с последующим (через 1—5 дней) введением синестрола (1—3 *мл* 1%-ного масляного раствора) и внутривагинальное грязелечение.

Обратное развитие персистентного желтого тела наиболее успешно стимулируется массажем яичника через прямую кишку. Массаж делают 1—2 раза в день через каждые 2—3 дня на протяжении 2—3 недель. Техника его сводится к легкому разминанию пальцами участка яичника, содержащего желтое тело, и самого желтого тела. Продолжительность сеанса массажа 5 минут.

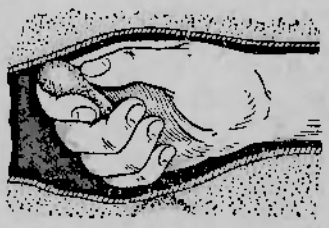


Рис. 162. Энуклеация желтого тела (по Я. Г. Губаревичу).

Иногда в целях ускорения лечения прибегают к непосредственному удалению персистентного желтого тела путем отдавливания его через прямую кишку (А. Ю. Тарасевич, И. А. Бочаров, Я. Г. Губаревич и др.). Противопоказаниями к отдавливанию персистентного желтого тела являются усиленная пульсация яичниковой артерии и воспаление яичника.

Техника отдавливания персистентного желтого тела заключается в следующем. Рукой, введенной в прямую кишку, захватывают яичник. Затем большим и указательным пальцами медленно сдавливают ткани у основания желтого тела, а остальными пальцами руки фиксируют яичник (рис. 162). Если при первой попытке не удается отторгнуть желтое тело, его отдавливают в 2—3 приема, с промежутками в 3—5 дней. Признаками отделения желтого тела яичника являются: 1) ощущение характерного хруста в момент отделения; 2) появление углубления на месте отдавленного желтого тела.

Для остановки кровотечения, возникающего после энуклеации желтого тела яичника, прижимают пальцем в течение 5—10 минут лунку, образовавшуюся на месте выдавленного желтого тела, или же сдавливают в течение нескольких минут сосуды яичника, проходящие в его связке. При обильном кровотечении, возможном иногда после отдавливания желтого тела, обнаруживают нарастающую бледность слизистых оболочек, общую слабость, слабый пульс, понижение температуры тела и другие признаки обескровливания. В таких случаях немедленно назначают внутривенное вливание 150—

200 *мл* 10%-ного раствора хлористого кальция. При угрожающем состоянии накладывают лигатуру на связку яичника (после разреза брюшной стенки). Кроме того, при значительной кровопотере переливают кровь или вводят внутривенно физиологический раствор хлорида натрия.

По истечении 3—10 дней (или несколько позднее) после удаления персистентного желтого тела обычно возникают течка и охота. Однако при осеменении животного оплодотворение чаще происходит в последующую охоту, поскольку первая охота, возникающая после удаления желтого тела, нередко протекает без овуляции. В отдельных случаях после удаления желтого тела возможно обратное его восстановление, указывающее на необходимость повторной энуклеации и на присутствие какой-то другой действующей причины.

Кисты яичников (Cystes ovariorum)

Кистами яичников называют полостные образования в тканях яичников, заключенные в капсулу и наполненные водянистым или слизистым содержимым.

По происхождению различают кисты фолликулярные и кисты желтого тела. По местонахождению кисты бывают центральными, расположенными в центре яичника, и периферическими, выступающими над его поверхностью.

Фолликулярные кисты в зависимости от времени своего возникновения, происхождения и степени развития могут быть мелкими (с горошину), средними и крупными величиной с кулак и более (рис. 163). Количество кист в яичниках может быть также разным. При наличии в яичнике одной или нескольких крупных кист яичник называют *крупнокистозным*, а при большом числе мелких кист — *мелкокистозным*. В отдельных хозяйствах кисты яичников отмечаются у большинства бесплодных коров.

Фолликулярные кисты и кисты желтого тела могут сохраняться в яичниках неопределенно долгое время (несколько месяцев и иногда лет).

Этиология. Одиночные фолликулярные кисты образуются из нелопнувших фолликулов при наличии каких-либо факторов, тормозящих овуляцию и обусловливающих гибель содержащейся в фолликуле яйцевой клетки и перерождение самого фолликула (неблагоприятные внешние условия, нарушающие регулирующую роль центральной нервной системы).

Образование нескольких фолликулярных кист отмечается при кистозном перерождении фолликулов. Последнее нередко наблюдается при концентратном кормлении, при недостаточном содержании в рационе провитамина А (каротина), при скармливании больших количеств кислого корма (дробины, барды, жома и др.).

Кистозное перерождение яичников может быть также следствием воспалительных и дегенеративных процессов в яичнике, матке, шейке матки и во влагалище. Кроме того, кистозное перерождение

фолликулов иногда возникает вследствие нарушения обмена веществ и иннервации, а также при гормональных расстройствах, гипофункции гипофиза, длительной интоксикации и при некоторых инфекционных заболеваниях.

Причины образования кисты желтого тела точно неизвестны. Способствующими условиями для развития кист являются постоянное стойловое содержание и отсутствие регулярных прогулок.

Патогенез. При кистозном перерождении фолликула его наружная оболочка становится стенкой кисты, а ее содержимым — фолликулярная жидкость, количество которой может быть такое же, что и в фолликуле или несколько бо́льшим. Фолликулярные клетки и внутренняя оболочка фолликула или перерождаются, или сохраняются. При полном перерождении фолликулярных клеток и оболочки фолликула образование фолликулина, как правило, прекращается. При сохранении внутренней оболочки и продолжающемся функционировании фолликулярных клеток образование фолликулина обычно не прекращается, а во многих случаях его образуется даже больше, чем в обычных условиях.

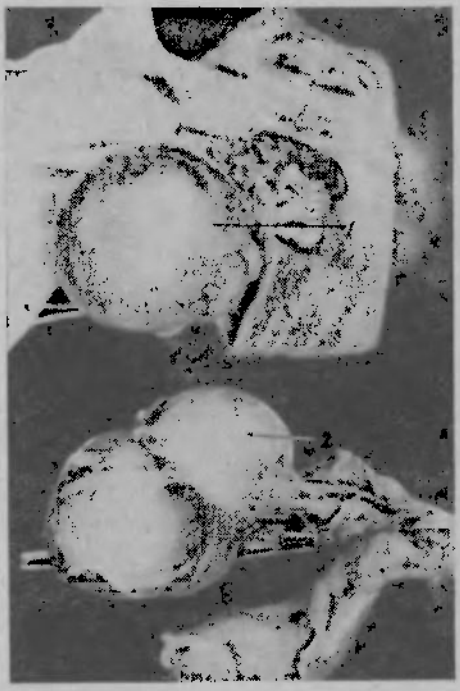


Рис. 163. Крупная фолликулярная киста яичника (по В. Г. Мартынову).

1 — однокамерная, *2* — многокамерная.

Кисты желтого тела образуются в задержавшемся желтом теле при перерождении и разжижении центрально расположенных клеток желтого тела. Иногда киста желтого тела образуется из сгустка крови, сохраняющегося в центре желтого тела (у кобыл). При образовании кисты из желтого тела жидкость скапливается внутри желтого тела, а ее стенкой становятся 15—20 рядов наружных лютеиновых клеток. Благодаря этому стенка кисты желтого тела бывает более плотной, чем стенка фолликулярной кисты.

Симптомы. Клиническая картина кист яичника зависит от их вида. При наличии фолликулярных кист с перерожденной внутренней оболочкой (при которых выработка фолликулина не имеет места) и при торможении роста и созревания других фолликулов отмечают анафродизию (стр. 434). Течка и охота при этом не возникают. При наличии фолликулярных кист с сохранившейся внутренней

оболочкой, обладающей способностью выделять избыточное количество фолликулина, наблюдают нимфоманию, проявляющуюся в непрерывной или частой половой охоте.

Иногда кистозное перерождение фолликулов протекает при одновременном росте и созревании других фолликулов. В таких случаях течка и охота возникают, но чаще всего через удлиненные промежутки времени и лишь в отдельных случаях в нормальные сроки. Осеменяемые животные в большинстве случаев остаются бесплодными. Это объясняется тем, что при наличии кист созревший фолликул не овулирует, или выделяет дегенерированную яйцевую

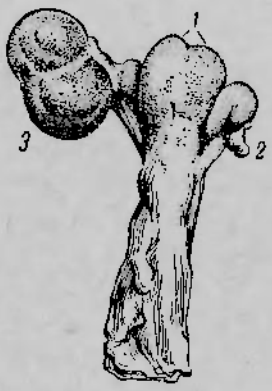


Рис. 164. Киста яичника (по Ф. Т. Панасенко).

1 — рога матки, *2* — правый яичник с желтым телом, *3* — киста левого яичника.

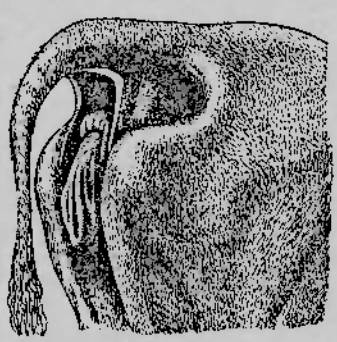


Рис. 165. Глубокие впадины между корнем хвоста и седалищными буграми при кистозном яичнике.

клетку. Оплодотворение мало возможно даже при выделении полноценной яйцевой клетки. Последнее объясняется тем, что имеющиеся в яичнике кисты почти всегда обусловливают воспалительно-дегенеративные процессы в матке, а следовательно, и гибель поступающих в нее сперматозоидов. При отсутствии этих изменений возможно оплодотворение.

При наличии кисты желтого тела течка и охота не возникают.

Диагноз. Кистозное перерождение яичников диагностируют на основании результатов ректального исследования. При крупнокистозном перерождении яичник прощупывается в виде увеличенного неболезненного шаровидного и крупнобугристого образования с флюктуирующей поверхностью. При мелкозернистом перерождении яичник несколько увеличен, но поверхность его мелкобугристая, а консистенция упругая, местами флюктуирующая. При поверхностно расположенных фолликулярных кистах обнаруживают напряженные, гладкие флюктуирующие пузыри размером от лесного ореха до куриного яйца (и больше), выступающие над поверхностью яичника (рис. 164).

Фолликулярные кисты, расположенные в центре яичника, распознаются по общему увеличению яичника. Флюктуация при таких кистах выражена слабо или не ощущается, болезненность отсутствует.

При проведении ректального исследования должна учитываться возможность ошибочного принятия нормального зрелого фолликула за кисту, если последняя имеет такую же величину (величина зрелого фолликула достигает в диаметре у коров 15 *мм*, у кобыл — около 60 *мм*). Положительный диагноз на кисту в таких случаях ставят на основании обнаружения на том же яичнике прежних изменений при повторном исследовании (по Губаревичу, у коров — через 2—3 дня, у кобыл — через 10—12 дней; по Студенцову, с перерывом, равным двум половым циклам).

Кисты желтого тела обнаруживают в виде одиночных образований, выступающих над поверхностью яичника. Они отличаются от фолликулярных кист более толстой стенкой и менее выраженной флюктуацией и сохраняются в отличие от нормального желтого тела на протяжении нескольких половых циклов.

Помимо указанных признаков, при кистозном яичнике нередко наблюдают расслабление связок таза с образованием глубоких впадин между основанием хвоста и седалищными буграми (рис. 165). Кроме того, иногда отмечают некоторое приподнимание крестца, отек и увеличение вульвы, атонию матки и эндометрит.

Прогноз. При кистозном поражении яичников прогноз может быть от осторожного до неблагоприятного.

При одиночных фолликулярных кистах прогноз должен быть осторожным, так как после лечения киста яичника нередко снова появляется, обусловливая бесплодие животного.

При двустороннем кистозном перерождении яичников, обусловившем атрофию всех фолликулов, прогноз должен быть неблагоприятным, поскольку при таком поражении яичников наблюдают постоянное бесплодие. Животных с таким перерождением яичников выбраковывают.

Лечение. Основной задачей лечения при поражении яичника кистой является устранение причин, вызвавших образование кист. С этой целью назначают полноценное кормление, регулярный моцион и устраняют соответствующим лечением патологическое состояние матки, шейки матки или влагалища. При осуществлении этого комплекса мероприятий имеющиеся в яичниках кисты иногда исчезают без дополнительных лечебных вмешательств. При необходимости одновременно с проведением указанных мероприятий принимают меры к устранению кист.

У крупных животных кисты чаще устраняют неоднократным разминанием или раздавливанием их. Раздавливают кисты рукой, введенной в прямую кишку, предварительно освобожденную от содержимого.

Для раздавливания центральных и многокамерных кист захватывают и сдавливают весь яичник. Однако раздавить такие кисты

не всегда удается. Поверхностную кисту сдавливают у ее основания двумя пальцами, придерживая яичник остальными. Сила сдавливания должна постепенно возрастать (до 2—3 *кг*). При этом нельзя допускать резких движений и вытягивания связок и яичника. Попытки раздавить кисту продолжают до 5—8 минут. Если при первой попытке киста не поддается раздавливанию, операцию повторяют через 4—7 дней. Для остановки кровотечения, возможного после удаления кисты яичника, сжимают пальцами яичниковую связку вместе с проходящей в ней артерией или надавливают пальцем в течение 5—10 минут на образовавшееся на месте кисты углубление.

Кроме разминания и раздавливания, кисту можно устранить путем прокола ее стенки. Пункцию кисты делают через влагалище полой иглой или тонким троакаром. Недостатком этой операции является то, что невозможно соблюсти асептику, вследствие чего после операции нередко развиваются гнойные оофориты.

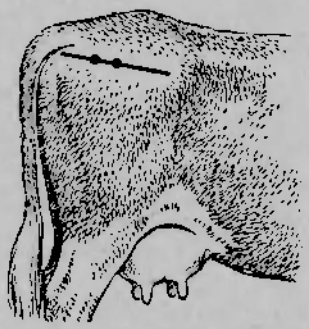


Рис. 166. Точки укола иглы при пункции кисты яичника (по В. Г. Мартынову).

В. Г. Мартыновым предложен метод пункции кисты со стороны крупа.

Местом пункции является середина или граница задней и средней линии, соединяющей верхне-задний угол наружного бугра подвздошной кости (маклок) с кожной подхвостовой складкой (рис. 166). Для пункции используют шприц на 5 *мл* и иглу длиной 7—8 *см* с диаметром 1,5—2 *мм*, соединенных между собой резиновой трубкой такой же длины.

При кисте в правом яичнике левую руку вводят в прямую кишку, предварительно освободив ее от содержимого, а правой рукой делают укол иглы перпендикулярно к боковой поверхности крупа до ощущения конца иглы через стенку прямой кишки левой рукой. Затем левой рукой захватывают яичник с кистой и оттягивают его несколько каудально и вверх к концу введенной иглы. После этого правой рукой слегка надавливают на иглу, прокалывают стенку кисты и шприцем отсасывают ее содержимое.

Разминание, раздавливание и пункция кист противопоказаны при воспалении яичников.

После удаления кист плодовитость животного нередко восстанавливается. Иногда же вскоре образуются новые кисты в том же или другом яичнике. В таких случаях, кроме рационального кормления и регулярных прогулок, назначают витаминные препараты, макро- и микроэлементы и средства, стимулирующие функцию яичников (см. гипофункция яичников, стр. 434). При нимфомании назначают средства, угнетающие функцию яичников (см. «Нимфомания», стр. 432).

При кистозном перерождении яичников рекомендуются также подкожные введения прозерина или карбохолина (3 инъекции, по

одной инъекции в день с повторением через 3 дня) и сочетание подкожных введений прозерина и синестрола; при этом 0,5%-ный раствор прозерина в дозе 2,0—2,5 *мл* вводят в 1, 4, 8, 12 и 18-й дни лечения, а 1%-ный масляный раствор синестрола в дозе по 1,5 *мл* на 3, 7, 11, 17 и 21-й дни лечения (П. А. Волосков, Г. В. Буркер и др.). Полезное действие прозерина, карбохолина и синестрола отмечается лишь при кистах, связанных с нарушением нервной регуляции; при ином происхождении кистозности эти средства малоэффективны.

При кистозном перерождении одного яичника, не поддающемся лечению, рекомендуют оперативное удаление всего яичника или только пораженной его части (рис. 167). После удаления пораженного яичника оставшийся непораженный яичник нередко начинает нормально функционировать, и плодовитость животного восстанавливается. При частичном же удалении пораженной части яичника (при условии нормального состояния матки и других половых путей) обычно происходит регенерация оставшихся тканей его с восстановлением функций яичника (Г. С. Кузнецов, Н. И. Соколов и др.). Иногда же после удаления пораженного яичника или части его образуются кисты в другом яичнике.

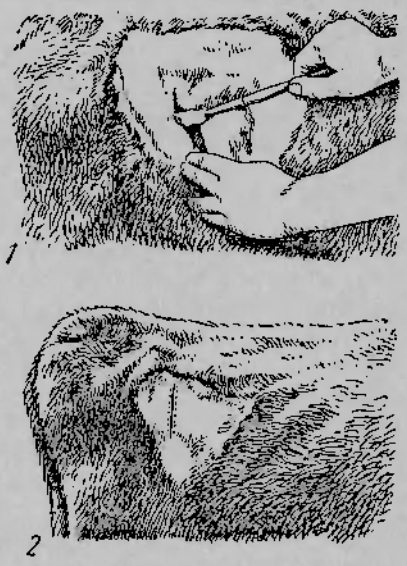


Рис. 167. Удаление яичника оперативным путем (по Поноску).

1 — отделение яичника, *2* — общий вид зашитой раны.

Коров при кистозном поражении обоих яичников и отсутствии эффекта от лечения выбраковывают. Кобыл при наличии такого же состояния подвергают двусторонней кастрации.

Новообразования в яичниках

Новообразования в яичниках встречаются редко; их находят преимущественно у коров, собак и реже у других животных.

В яичниках могут быть фибромы, аденомы, саркомы, карциномы и др.

Симптомы. При ректальном исследовании в яичниках обнаруживают быстро увеличивающуюся опухоль. Увеличенный яичник нередко опускается глубоко в брюшную полость и иногда ошибочно принимается за плод. При этом нередко обнаруживают утолщение и вибрацию артерии пораженного яичника. Беременность исключают по обнаружении свободных от содержимого рогов матки. Бесплодие

при новообразованиях в яичниках протекают чаще при отсутствии течки и охоты. Иногда наблюдают нимфоманию.

Некоторые из новообразований яичника постепенно размягчаются, разжижаются в центре и превращаются в кисты, заключенные в капсулу и имеющие тенденцию к увеличению.

При злокачественных опухолях отмечают прогрессирующее исхудание животного.

Лечение. При одностороннем поражении яичника производят оперативное удаление его. При наличии новообразований в обоих яичниках животное выбраковывают.

Нимфомания (Nimphomania)

Нимфоманией называют заболевание, проявляющееся в усиленном, частом и иногда непрерывном, продолжающемся неделями и месяцами половом возбуждении самки.

Эта патология наблюдается чаще у кобыл, коров и свиней и реже у коз и самок других видов животных.

Этиология. Наиболее частой причиной нимфомании является односторонняя или двусторонняя кистозность яичников, протекающая с образованием избыточного количества фолликулина. Другой причиной этого заболевания иногда являются воспалительные процессы и новообразования в яичниках, обусловливающие патологические импульсы. При отсутствии патологических изменений в яичниках причинами нимфомании могут быть повышенная чувствительность центральной нервной системы к фолликулину, нарушение функций передней доли гипофиза на почве расстройства корковой регуляции и расстройство высшей нервной деятельности, проявляющееся в превалировании процессов раздражения над процессами торможения. Иногда причиной нимфомании являются отсутствие образования желтого тела и недостаточное образование гормонов желтого тела (гипофункция желтого тела).

Патогенез. Можно полагать, что сущность процесса заключается в постоянном повышенном раздражении сексуальных (половых) центров головного мозга. При кистозном перерождении яичников раздражителем является образующийся в избыточном количестве фолликулин, действующий на половой центр. При воспалениях и новообразованиях яичников действующим фактором являются, по-видимому, патологические импульсы, исходящие из пораженных яичников. Такие импульсы, однако, образуются не во всех случаях. Этим и объясняется то, что при воспалении яичников и новообразованиях в них нимфомания отмечается не всегда. Нарушение функций передней доли гипофиза может выразиться в гиперпродукции фолликулостимулирующего гормона и в уменьшении выделения лютеинизирующего гормона. Гиперпродукция фолликулостимулирующего гормона обусловливает ускоренный рост и созревание фолликулов, уменьшение же выделения лютеинизирующего гормона тормозит образование желтых тел. В итоге наступает почти постоянное и

усиленное выделение фолликулина, что и приводит к нимфомании.

Симптомы. Нимфоманию распознают по усиленной половой охоте, которая повторяется очень часто или, однажды возникнув, не прекращается очень долго (у коров несколько недель и месяцев). При этом наблюдают возбужденное состояние животного, постоянное стремление к самцу, прыгание на других самок. У коров, кроме того, отмечают частое, глухое, переходящее в рев мычание. При этом поведение и экстерьер становятся иногда сходными с поведением и экстерьером быка (вирилизм, от лат. vir — мужчина). Удой уменьшается. Качество молока изменяется (соленое, горькое, свертывается при кипячении). Многократное осеменение самок, страдающих нимфоманией, зачатием не сопровождается. При ректальном исследовании обычно обнаруживают кистозное перерождение одного или обоих яичников. Иногда же обнаруживают лишь одиночные фолликулярные кисты или только признаки воспаления яичников и реже новообразования в них. При этом у коров часто можно увидеть глубокие впадины между основанием хвоста и седалищными буграми и отечность вульвы. В отдельных случаях при явной картине нимфомании в яичниках не находят никаких клинически выраженных патологических состояний. В таких случаях следует предполагать, что причины нимфомании не связаны с изменениями яичников (см. «Этиология»).

Прогноз. При нимфомании прогноз в части восстановления способности к оплодотворению сомнительный, а при рецидивах — нередко неблагоприятный.

Лечение. Основной задачей лечения при нимфомании является устранение причин, вызвавших это заболевание. При наличии в яичниках кист их раздавливают или удаляют хирургическим способом. После устранения кист одним из этих способов выздоровление наблюдается не всегда. Чаще отмечают лишь временное прекращение полового возбуждения. Кроме того, применяют лечебные приемы, стимулирующие рассасывание и вскрытие кист (массаж яичников, теплые влагания в прямую кишку, грязелечение, диатермию, ионофорез, фарадизацию). Применяют также препараты брома (лошадям и коровам — по 20—50 *г* внутрь). При предполагаемом расстройстве нервной регуляции назначают подкожно 0,5%-ный водный раствор прозерина в дозе 2—3 *мл* или 0,1%-ный раствор карбохолина по одной инъекции в день с повторением через 3 дня. Эффективно применять также атропин по 0,01—0,02 *г* подкожно и новокаиновый блок (эпидуральное введение 20—40 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина между 1-м и 2-м хвостовыми позвонками у коров). Отмечаемое иногда положительное действие новокаиновой блокады может быть объяснено тем, что она устраняет патологические импульсы, идущие из области поражения в центральную нервную систему.

При предполагаемых эндокринных расстройствах назначают подкожно адреналин 1 : 1000 по 2—4 *мл*, питуитрин — по 5—10 *мл*, гормон желтого тела или лютеинизирующий гормон (пролан В) —

по 500 ЕД для лошади (с повторением в той же дозе через 12 часов). Действие гормона желтого тела (прогестерона) обусловливает развитие секреторной фазы эндометрия, что подготовляет слизистую оболочку матки для имплантации зиготы. Кроме того, этот гормон тормозит, по-видимому, через гипоталамус деятельность передней доли гипофиза и рост фолликулов. Действие же лютеинизирующего гормона тормозит развитие фолликулов и способствует образованию желтых тел. При отсутствии гормональных препаратов желтого тела применяют переливание крови от здоровых коров с персистентным желтым телом (по 100—150 *мл* один раз в день в течение 3 дней).

Гипофункция яичников и анафродизия (Hypophunctio ovariorum et anaphrodisia)

Под гипофункцией яичников понимают ослабление деятельности яичников, наблюдаемое при наличии неполноценных половых циклов.

Анафродизией называют более сильно выраженное, чем при гипофункции, нарушение половой деятельности самок, характеризующееся полным прекращением половых циклов и функций яичников. Эти состояния наблюдаются чаще у коров. Обычно гипофункция яичников и анафродизия отмечаются в период стойлового содержания животных.

Этиология и патогенез. Гипофункцию яичников и анафродизию следует рассматривать не как самостоятельные заболевания, а как симптомы, указывающие на расстройство половой деятельности организма. В основе этих двух состояний могут быть: 1) функциональная недостаточность яичников без клинически выраженных морфологических изменений их; 2) морфологические изменения яичников, обнаруживаемые при клиническом исследовании.

Функциональная недостаточность яичников без клинически выраженных морфологических изменений их часто является следствием неполноценного кормления. Причинами расстройства функций яичников могут быть также тяжелая работа, сопровождающаяся переутомлением (у кобыл), стойловое содержание с отсутствием прогулок, плохой уход, содержание в холодных и неблагоустроенных помещениях, резкое изменение климатических условий, ожирение, изнуряющие заболевания, недоразвитость организма и половых органов, расстройство функций гипофиза и других эндокринных органов, старость и ряд других внешних и внутренних факторов, ведущих к нарушению обмена веществ. Следует, однако, учитывать, что на фоне функциональной недостаточности яичников, обусловленной вышеперечисленными причинами, впоследствии могут возникать и морфологические изменения их, обнаруживаемые при ректальном исследовании.

Гипофункцией и анафродизией сопровождаются заболевания половых органов, устанавливаемые клинически. К ним относятся атрофия яичников, склероз яичников, персистентное желтое тело,

кисты яичников с перерождением внутренней оболочки, воспаление яичников и новообразования в них и заболевания матки.

Появление гипофункции яичника или же анафродизии зависит от силы воздействия этиологических факторов. При слабо выраженном воздействии причин обычно наблюдается гипофункция яичников, а при более активно протекающих патологических состояниях организма, сопровождающихся сильно выраженным нарушением обмена веществ, возникает анафродизия.

Симптомы. При гипофункции яичников течка и охота возникают, но более редко, и проявляются они слабо. Одновременно с этим отмечается укорочение сроков течки и охоты, наличие течки без охоты или охоты без течки, задержка или отсутствие овуляции. В связи с этим оплодотворяемость при осеменении понижается, наблюдаются многократные повторные осеменения.

Главные признаки анафродизии — длительное отсутствие течки и охоты и роста фолликулов в яичниках. При клиническом исследовании животных обычно обнаруживают исхудание, ожирение или заболевания, связанные с недостаточностью витаминов, минеральных веществ и др.

Результаты ректального исследования половых органов при гипофункции яичников и анафродизии могут быть различными. В случаях, когда происхождение гипофункции и анафродизии не связано с заболеваниями яичников и матки, заметных морфологических изменений в яичниках не обнаруживают. Если же причиной гипофункции яичников и анафродизии явились заболевания половых органов, то при ректальном исследовании устанавливают атрофию, склероз, желтые тела или кисты яичников, атонию матки и др.

Диагноз. Основным методом диагностики гипофункции яичника и анафродизии являются общее клиническое и гинекологическое исследования животного, дополненные анамнестическими данными, а возможно, и результатами обследования условий содержания и кормления животных. В случаях, когда причиной гипофункции яичников или анафродизии явились вышеуказанные заболевания яичников, в диагнозе сначала указывается обнаруженная патология яичников, а затем состояние, возникшее в связи с этой патологией (гипофункция или анафродизия).

Прогноз. При гипофункции яичников и анафродизии прогноз зависит от основных причин, вызвавших эти состояния. При гипофункции яичников и анафродизии функционального происхождения, протекающих без морфологических изменений в яичниках и матке, прогноз чаще всего благоприятный, поскольку в таких случаях способность к оплодотворению обычно восстанавливается вскоре после устранения причины, обусловившей расстройство функции яичников (упорядочение условий кормления, содержания, эксплуатации и т. д.).

При гипофункции яичников и анафродизии, обусловленных необратимыми морфологическими изменениями в яичниках или

матке, аномалией половых органов, прогноз в отношении восстановления плодовитости неблагоприятный.

Лечение. При гипофункции яичников и анафродизии лечение должно быть направлено к устранению причины, вызвавшей расстройство функции яичников.

При гипофункции яичников и анафродизии, связанных с патологическими изменениями яичников, матки и с другими заболеваниями, лечение сводится прежде всего к устранению основной патологии (энуклеация персистентного желтого тела, раздавливание кист, восстановление обмена веществ и т. д.).

При гипофункции яичников и анафродизии, связанных с неправильным кормлением или с плохими условиями содержания, необходимо обеспечить животных полноценным рационом с учетом потребности не только в переваримом белке, но и в витаминах, микро- и макроэлементах, а также устранить имеющиеся нарушения условий содержания животных.

Для возбуждения деятельности яичников при длительном отсутствии у коров течки и охоты применяют 0,5%-ный раствор прозерина по 1—3 *мл* или 0,1%-ный раствор карбохолина по 1—3 *мл* один раз в сутки или в 2—3 дня в течение 1—2 недель (за исключением случаев, когда применение прозерина и карбохолина противопоказано). Следует, однако, отметить, что в стойловый период полное восстановление половых циклов под влиянием названных лечебных средств наблюдается сравнительно редко.

При гипофункции яичников и анафродизии функционального происхождения с успехом применяют эстрогены, а также гормональные и тканевые препараты.

Для коров из эстрогенов рекомендуется применять 0,1%-ный масляный или спиртовой раствор синестрола по 1—3 *мл* под кожу или внутримышечно двукратно с интервалом в 5—10 дней. Применение синестрола почти всегда вызывает у животных половую охоту, но не стимулирует созреванию фолликулов и овуляцию. Поэтому при осеменении животных в первую охоту после применения синестрола оплодотворения обычно не бывает. Последующие половые циклы часто бывают полноценными и при осеменении сопровождаются оплодотворением. Следует учитывать, что при частом применении синестрола и назначении его в больших дозах нередко образуется в яичниках большое число кист, происходит атрезия фолликулов и их лютеинизация, что может надолго нарушить функции яичников (А. А. Волоскова).

Из гормональных препаратов наиболее часто применяются для стимуляции течки, охоты и овуляции сыворотка жеребых кобыл (СЖК), приготовляемая ветбаклабораториями, и кровь жеребых кобыл (КЖК), получаемая в период с 40-го до 100-го дня жеребости.

В СЖК и КЖК содержится комплекс гонадотропных гормонов. Эти гормоны обладают фолликулостимулирующими и лютеинизирующим действием и при введении неберемепным самкам способствуют росту фолликулов и ускоряют овуляцию. Во многих случаях

при этом стимулируются рост и созревание нескольких фолликулов с выделением при овуляции не одной, а нескольких яйцеклеток.

Не приходящим в охоту самкам СЖК применяют в любое время, а самкам, приходящим в охоту, но неоплодотворяющимся, СЖК назначают на 16—18-й день после последнего непродуктивного осеменения. Вводят СЖК подкожно один раз в дозах: коровам — 3000—3500 МЕ, овцам — 1000—1200 МЕ, свиньям — 10 МЕ на 1 *кг* веса. Для повышения эффективности СЖК рекомендуется предварительно вводить коровам прогестерон в дозе по 20—25 *мг* двукратно с интервалом в 1—2 дня.

Действие введенной животному СЖК продолжается 6 дней. При этом самки приходят в охоту обычно в первые 3—7 дней после инъекции СЖК. После первой инъекции СЖК приходит в охоту от 40 до 70% коров и от 27 до 49% овец. Самкам, не приходящим в охоту после первой инъекции препарата, можно ввести СЖК повторно (коровам — на 7—14-й день, овцам — на 16-й день). Однако следует учитывать, что при повторном применении СЖК и введении ее в повышенных дозах (коровам — свыше 4000 МЕ, овцам — 1800—3000 МЕ, т. е. в 2—3 раза больше) возможны образования кист в яичниках, лютеинизация фолликулов и значительное увеличение яичников в объеме (П. И. Шаталов).

Кроме того, необходимо иметь в виду, что у сенсибилизированных животных СЖК может вызвать анафилаксию. Поэтому при повторном введении СЖК необходимо предварительно ввести лишь 1—2 *мл* препарата, а через 2—5 часов — остальную часть дозы. Истощенным животным применение СЖК противопоказано. Не применяется СЖК также при воспалительных процессах в матке, при кистах, персистентных желтых телах и воспалении яичников.

Кровь жеребых кобыл (КЖК) применяют при таких же условиях, как и СЖК.

Из других гормональных препаратов, стимулирующих течку, охоту и овуляцию, применяют фолликулин, гормоны передней доли гипофиза, прогестерон и питуитрин.

Фолликулин вводят под кожу коровам по 2000—2500 ЕД один раз в сутки или в 2—3 дня в течение 1—2 недель. Терапевтическое действие фолликулина заключается в том, что он способствует усилению сокращений мускулатуры матки и яйцепроводов, тормозит действие желтого тела, стимулирует восстановление функций яичников и содействует усилению полового влечения.

Гормоны передней доли гипофиза — фолликулостимулирующий (ФСГ) или лютеинизирующий (ЛГ) — вводят коровам и кобылам двукратно по 500—1000 ЕД с интервалом в 1—2 дня.

Прогестерон (гормон желтого тела) в небольших концентрациях вызывает выделение лютеинизирующего гормона и через него стимулирует овуляцию и развитие желтого тела (И. А. Эскин и др.). Этот препарат особенно эффективен при отсутствии овуляции, а также при многократных непродуктивных осеменениях.

Прогестерон в виде 0,5%-ного раствора в дозе 2 *мл* (10 *мг* сухого препарата) вводят коровам под кожу двукратно с интервалом в один день в начале охоты и в начальную фазу образования желтого тела (А. И. Ильина и др.).

Питуитрин предпочитают применять при гипофункции яичников, протекающей одновременно с атонией матки. Коровам препарат в дозе 8—12 *мл* вводят под кожу или эпидурально один раз в день в течение 3—5 дней или через 1—2 дня.

При функциональной недостаточности яичников, связанной с субинволюцией матки, а также при отсутствии течки у коров в течение 2—3 месяцев и более после отела полезно применять с целью сокращения сервис периода средства, сокращающие матку, в сочетании с СЖК или КЖК. При этом для устранения атонии матки коровам на 2—3-й день после отела вводят под кожу 2 *мл* 0,5%-ного раствора прозерина и на 7—8-й день — 1 *мл* 1%-ного раствора синестрола или 2—3 *мл* 0,5%-ного раствора прозерина. Затем на 16—18-й день после отела вводят под кожу 3000—3500 МЕ СЖК или КЖК. При таком лечении охота у коров наступает после отела в среднем через 1—1,5 месяца, и оплодотворяемость повышается.

Кроме того, при запоздании наступления у коров охоты после отела и при непродуктивных осеменениях применяют провоцирующее осеменение. С этой целью коровам, не имеющим охоты, вводят в начальную часть канала шейки матки, а при закрытом канале — во влагалищную часть шейки матки 1—1,5 *мл* спермы. Первое провоцирующее осеменение лучше проводить на 20—22-й день после отела, а последующие — через каждые 3 дня. Охота после провоцирующего осеменения наступает у большинства коров в первые 2—9 дней. Наилучший эффект отмечается при применении провоцирующего осеменения в первые 1,5 месяца после отела. При более позднем его назначении эффективность низкая.

При многократных непродуктивных осеменениях, обусловленных отсутствием или запозданием овуляции, при появлении признаков охоты вводят подкожно до осеменения по 0,8 *мл* 0,5%-ного раствора прозерина на 100 *кг* веса. Затем после осеменения (через 6—8 часов после инъекции прозерина) вводят водный раствор аскорбиновой кислоты из расчета по 3—4 *мг* сухого вещества на 1 *кг* веса (Я. Г. Губаревич и А. С. Терешков).

Кроме того, для стимуляции овуляции у коров и телок, многократно непродуктивно осеменяемых, рекомендуют применять за 4—6 дней до предполагаемой охоты однократную инъекцию СЖК по 1000—3000 МЕ и одновременно 2 *мл* 0,5%-ного раствора прозерина или 1%-ного раствора фурамона (С. П. Беляков и др.).

Хороший эффект нередко оказывает физиотерапия. Из физиотерапевтических методов чаще всего применяют массаж яичников и матки. Массаж яичников производят через прямую кишку посредством легкого разминания их пальцами в течение 3—5 минут один раз в день, повторяя его через каждые 1—2 дня (всего 4—5 сеансов). Одновременно с массажем яичников массируют и матку. Из других

методов физиотерапии применяют диатермию, ионтофорез, фарадизацию, грязелечение, вливание во влагалище теплого (42—43°) 1%-ного раствора поваренной соли по одному разу в день в течение 3—4 дней, орошения влагалищной части шейки матки горячей водой (45°), повторяемые через 2 дня. Сущность физиотерапии сводится к воздействию на экстерорецепторы и интерорецепторы органов и тканей и через них — на центральную нервную систему и на весь организм с тем, чтобы вызвать ответную реакцию, ведущую к перестройке больного организма и переводу патологии в норму.

Иногда хороший результат наблюдают от смазывания влагалищной части шейки матки 2%-ной настойкой йода 2 раза с промежутками в 2—3 дня. Кроме того, при непродуктивных осеменениях полезно орошать шейку матки теплым глюкозо-содовым раствором за 30—60 минут до осеменения (глюкозы — 15 *г*, двууглекислой соды — 5 *г*, воды, нагретой до 45°, — 0,5 *л*).

Из других препаратов при гипофункции яичников функционального происхождения применяют овариолизат по Тушнову и биостимульгин. Овариолизат вводят внутримышечно коровам по 3—10 *мл* на одну инъекцию 3 раза (через каждые 5—7 дней). Биостимульгин применяют подкожно в дозе 30 *мл*, добавляя к нему 2 *мл* 0,1%-ного водного раствора карбохолина (одно введение). Через 4 дня биостимульгин вводят дополнительно в дозе 10 *мл*.

Профилактика. Предупреждение гипофункции и апафродизии достигается в основном устранением причин, вызывающих эти состояния. Главным является улучшение условий кормления и содержания животных и ухода за ними, а также предупреждение заболеваний половых органов. Кроме того, в целях повышения оплодотворяемости при непродуктивных осеменениях, наблюдаемых при наличии патологических выделений из матки во время и после охоты, вводят внутриматочно антимикробные средства (см. профилактика при хронических эндометритах, стр. 402). В тех же целях при кратковременной задержке овуляции производят дополнительные осеменения в конце охоты и через 4—8 часов после ее окончания. При отсутствии овуляции в течение 24 часов после осеменения дополнительные осеменения производят повторно через каждые 24 часа (Кушнер, Стамм).

Глава XIII

ЯЛОВОСТЬ И БЕСПЛОДИЕ САМОК

ПОНЯТИЕ О ЯЛОВОСТИ И БЕСПЛОДИИ И ИХ ПРИЧИНЫ

Яловость и бесплодие. Яловость — отсутствие оплодотворения у коров, овец и коз по истечении физиологических сроков после родов и у взрослых телок после наступления зрелости организма. Неоплодотворение по истечении физиологических сроков после родов у кобыл и свиней принято определять как прохолостение.

Яловость может быть вызвана разнообразными причинами и рассматривается как понятие биологическое.

А. П. Студенцов дает следующее определение яловости. Яловость — нарушение плана воспроизводства поголовья (отсутствие приплода в стаде). Далее автор указывает, что яловость определяется по окончании года путем вычисления процента недополученного приплода к запланированному на истекший год.

Отсюда вытекает, что А. П. Студенцов рассматривает яловость как показатель (в процентах) количества самок, оставшихся бесплодными в течение календарного года, или, вернее, как показатель процента невыполнения плана воспроизводства животных, составленного на основании учета плодовитости маточного состава. А. П. Студенцов яловость относит к экономическому понятию и считает, что о ней можно судить лишь в конце года, когда определится число приплода, недополученного в истекшем году.

Основной задачей воспроизводства крупного рогатого скота является получение от каждой коровы ежегодно по одному теленку. Для этого необходимо, чтобы период между отелами коров не превышал 12 месяцев.

Такой срок определяет, что при 9-месячной продолжительности стельности и при 3—4-недельной продолжительности послеродового периода осеменять коров нужно (при отсутствии противопоказаний) в конце 1-го и в течение 2-го и 3-го месяцев после отела. Более позднее осеменение и даже успешное осеменение по истечении 3 месяцев после отела неизбежно приведет к тому, что период между отелами будет свыше 12 месяцев и ежегодного получения теленка от каждой коровы быть не может.

Исходя из вышеизложенного, к яловым принято относить всех коров, которые по тем или иным причинам не пришли в охоту или остались неоплодотворенными по истечении 3 месяцев после отела.

Взрослых телок относят к яловым, если они остались неоплодотворенными или не пришли в охоту по истечении 45—60 дней после достижения ими 18-месячного возраста, нормального развития организма и 70% веса, принятого для данной породы.

А. П. Студенцов, формулируя понятие «бесплодие», указывает, что каждую корову, не осемененную или осемененную, но не оплодотворившуюся в течение месяца после родов (молодых телок через месяц после достижения зрелости тела, т. е. случного возраста), следует считать бесплодной.

Следует, однако, учитывать, что восстановление способности к оплодотворению в такой короткий срок отмечается только при весьма хороших условиях кормления и содержания самок в период беременности и нормальном течении родов и послеродового периода.

В целях профилактики яловости клиническое исследование всех коров и телок, которые не пришли в охоту или остались неоплодотворенными, следует проводить не в указанные сроки, а несколько раньше, в частности коров через 30—45 дней после отела, а телок через такой же срок после наступления зрелости организма (или случного возраста). Исследование коров и телок в такие сроки дает возможность своевременно выяснить причины яловости; если окажется необходимым, произвести соответствующее лечение и обеспечить оплодотворение коров в течение 2-го и 3-го месяцев после отела.

При исчислении продолжительности яловости у коров и телок, не пришедших в охоту или не оплодотворившихся, исходным числом принято считать у коров дату последних родов, у телок — дату наступления зрелости организма. При таком порядке исчисления яловость можно определять не только в конце года, а на каждый месяц года, что необходимо для текущего учета ее.

После окончания календарного года подсчитывают число отелившихся в течение данного года коров и взрослых телок и определяют число телят, полученных на каждые 100 коров и телок, предназначенных для осеменения.

Для более объективного определения фактической яловости принят определенный порядок учета родившихся в течение года телят. Так, телят, полученных от вторых отелов, имевших место в отчетном году, в число запланированного приплода не относят, а учитывают отдельно. При рождении двойни к предусмотренному планом приплоду относят лишь одного теленка. Не относят также к плановому приплоду и тех телят, которые получены от телок, не включенных в план осеменения. Кроме того, ведут отдельный учет коров и телок, абортировавших и родивших мертвый плод в отчетном году.

Сроки исчисления начала яловости у взрослых овец, коз и прохолостения у свиней и кобыл определяются принятыми в хозяйствах периодами (сезонностью) осеменения. Не оплодотворившихся по окончании этих периодов кобыл и свиней считают прохолостевшими, а овец и коз — яловыми.

Число яловых коров во многих хозяйствах составляет от 8 до 16% от общего поголовья маточного состава стада. В отдельных же

хозяйствах получают не более 50—60 телят от 100 коров и взрослых телок.

Следствием яловости коров и взрослых телок являются прежде всего недополучение миллионов телят, потери большого количества мяса, резкое понижение, а иногда и полная потеря молочной продуктивности и выбраковка нередко высокоценных в прошлом коров.

Помимо названного ущерба, при наличии яловости хозяйства затрачивают много средств, не оправдываемых низкой продуктивностью яловых животных на их кормление, содержание и лечение. В денежном выражении каждая яловая корова причиняет хозяйству ущерб, составляющий от 300 до 600 руб. в год.

У овец яловость в отдельных хозяйствах и районах достигает до 15—40% от числа предназначенных для размножения овец. Такой же процент отсутствия оплодотворения нередко наблюдается у свиней. В связи с этим хозяйства недополучают большое количество ягнят и поросят.

Приведенные неполные данные показывают, что яловость наносит огромный экономический ущерб народному хозяйству. Ликвидация яловости является важнейшим мероприятием, позволяющим не только получать максимальное количество молодняка, но и сохранять маточный состав стад, повышать его продуктивность и увеличивать доходность животноводства.

Бесплодие (Sterilitas) — это временное или постоянное нарушение способности зрелого организма производить потомство, т. е. неспособность взрослого организма к размножению.

Бесплодие — понятие биологическое, и у самок рогатого скота является одной из причин яловости или одним из фрагментов яловости.

У свиней, овец и коз патология размножения может проявляться не только в бесплодии, когда от самки вовсе не получают приплода, но и в малоплодии.

Малоплодие — рождение у свиней, овец, коз, сук и других видов многоплодных самок меньшего количества приплода, чем то, которое обычно рождается у данных самок (например, у свиней рождение 3—4 поросят вместо оптимальных 8—10, у овец и коз — одного плода вместо 2—3).

Причинами малоплодия чаще являются недостаток в рационе белка, витамина Е и некоторых других питательных веществ, а также близкородственное разведение и неблагоприятная наследственность. При наличии названных и других причин может отмечаться или уменьшение числа созревающих фолликулов с выделением меньшего количества яйцеклеток, пригодных для оплодотворения, или внутриутробная гибель части эмбрионов (см. эмбриональная смертность, стр. 176). Как в первом, так и во втором случае результатом будет рождение уменьшенного числа плодов.

Предупреждение малоплодия осуществляется в основном путем организации полноценного кормления самок и самцов (стр. 448), улучшения условий содержания и подкожного применения сыворотки крови жеребых кобыл (СЖК). Последняя наиболее часто используется для стимуляции многоплодия у овец, особенно в каракулеводстве. Способы изготовления и дозировка СЖК излагаются в соответствующих инструкциях, утвержденных МСХ СССР.

Основные причины яловости и бесплодия. Раньше считали (Мышкин и др.), что яловость у коров и других самок возникает главным образом вследствие различных инфекционных и незаразных болезней половых органов, что только эти болезни нарушают способность к размножению. Такое одностороннее толкование происхождения яловости привело к тому, что многие зоотехники и ветеринарные специалисты пытаются даже в последнее время объяснить происхождение яловости в их хозяйствах только наличием заболеваний половой системы, что часто не соответствует действительности.

По классификации П. А. Волоскова, предложенной в 1953 и 1956 гг., основными причинами яловости являются: 1) неправильное использование быков для естественного осеменения, приводящее к половому истощению или снижению процента оплодотворяемости осемененных коров и телок вследствие плохого качества спермы; 2) плохая подготовка коров и ремонтных телок к осеменению и наличие заболеваний полового аппарата (заразного или незаразного происхождения) у маточного поголовья; 3) недостатки в организации естественного или искусственного осеменения коров и телок. Наряду с вышеизложенным, П. А. Волосков к числу основных причин яловости относит и недостатки в кормлении и содержании животных.

А. П. Студенцов все этиологические факторы, обусловливающие бесплодие самок и самцов, приводит в своей классификации бесплодия сельскохозяйственных животных (стр. 444).

Классификация бесплодия по А. П. Студенцову, по нашему мнению, с недостаточной полнотой раскрывает причины бесплодия, и, кроме того, в ней допущены некоторые неточности.

Во-первых, нельзя признать правильным включение в рубрику симптоматическое бесплодие различных по своему клиническому проявлению болезней, в частности заболеваний не только половых, но и других органов. Известно, что при заболеваниях половых органов бесплодие является почти постоянным следствием, тогда как при заболеваниях других органов оно наблюдается в виде исключения. Помещение этих заболеваний под одной и той же рубрикой неправильно ориентирует на то, что и болезни половых органов и болезни любого другого органа могут обусловить бесплодие в равной мере и что оно при всех этих заболеваниях является симптомом.

Во-вторых, под климатическим бесплодием принято понимать нарушение способности к размножению, возникающее вследствие перевода животного из одной местности в другую, резко отличающуюся от первой климатом, но не бесплодие, наблюдаемое при неблагоприятных условиях содержания животных, как это истолковывает автор классификации.

В-третьих, предлагаемая классификация включает искусственное бесплодие, причинами которого, по А. П. Студенцову, являются

Классификация бесплодия сельскохозяйственных животных
(по А. П. Студенцову, 1961)

Бесплодие самок	*Бесплодие самцов*
1. Врожденное	
Инфантилизм врожденный	Инфантилизм врожденный
Фримартинизм	Крипторхизм
Гермафродитизм	
2. Старческое	
Атрофические процессы в половом аппарате самок	Атрофические процессы в половом аппарате производителей
3. Симптоматическое	
Болезни половых и других органов самок	Болезни половых и других органов производителей
4. Алиментарное	
На почве истощения	На почве истощения
Как следствие ожирения	Как следствие ожирения
На почве качественной недостаточности рациона	На почве качественной недостаточности рациона
Инфантилизм на почве недокорма растущих животных	Инфантилизм на почве недокорма растущих животных
5. Эксплуатационное	
Эксплуатационное истощение самок	Эксплуатационное истощение производителей
6. Климатическое	
Как следствие недостаточной или избыточной инсоляции, неблагоприятного микроклимата и других погрешностей в содержании самок	Как следствие недостаточной или избыточной инсоляции, неблагоприятного микроклимата и других погрешностей в содержании производителей
7. Искусственное	
А. Искусственно приобретенное	
Неправильное и несвоевременное естественное и искусственное осеменение	Неправильное получение, хранение, перевозка спермы
Наслоение условных (порочных) рефлексов на безусловные половые рефлексы	Наслоение условных (порочных) рефлексов на безусловные половые рефлексы
Б. Искусственно направленное	
Изолированное содержание растущих самок с полового созревания до зрелости тела	Изолированное содержание растущих самцов со времени их половой зрелости до зрелости тела
Плановый пропуск половых циклов без осеменения для удлинения лактационного периода и т. д.	Кастрация оперативными или бескровными методами, вазектомия и другие стерилизующие методы
Кастрация оперативными или бескровными методами, перевязка яйцеводов и другие стерилизующие операции	

кастрация животных, неправильное и несвоевременное осеменение и наслоение условных (порочных) рефлексов на безусловные половые рефлексы. Однако надо учитывать, что кастрация производится при наличии к тому показаний и с экономической целью. Следовательно, о борьбе с бесплодием такого происхождения не может быть и речи. Бесплодие же, возникающее вследствие неправильного и несвоевременного осеменения и расстройства рефлекторной деятельности организма, не создается искусственно, а является результатом нарушения правил осеменения и обращения с животными.

В настоящее время причинами яловости принято считать: 1) недостатки в организации и проведении осеменения; 2) нарушение способности к размножению — бесплодие (см. стр. 446).

Недостатки в организации и проведении осеменения. К недостаткам в организации и проведении осеменения относят:

1) пропуск охоты без осеменения; 2) преждевременное осеменение самок, не достигших зрелости организма; 3) неправильное осеменение [без учета продолжительности течки и охоты, задолго до овуляции или после нее, т. е. без учета рекомендуемых сроков осеменения в период охоты (стр. 48)]; 4) несоблюдение ветеринарно-санитарных правил при получении спермы и загрязненность ее микробами; 5) неправильная техника искусственного осеменения; 6) плохое качество спермы, применение ее без проверки перед осеменением; 7) недостаточное количество и неполноценность производителей; 8) неправильное использование при естественном осеменении производителей без учета годовой, сезонной и суточной нагрузки; 9) близкородственное скрещивание (без соблюдения надлежащих условий, см. бесплодие при близкородственном разведении, стр. 473); 10) отсутствие планов естественного и искусственного осеменения животных и плохой контроль за их выполнением; 11) недостаточная квалификация техников по искусственному осеменению, текучесть кадров и нередко отсутствие лиц, ответственных за своевременное и правильное осеменение животных.

Нарушение способности к размножению. К причинам, обусловливающим нарушение способности к размножению, относят: 1) недостаточное и неполноценное кормление; 2) плохие условия содержания и ухода; 3) недостаток или отсутствие активного моциона в стойловый период содержания; 4) нарушение нормальных условий выращивания молодняка, предназначенного для воспроизводства; 5) различные незаразные заболевания половых органов (излагаются в курсе гинекологии); 6) инфекционные и инвазионные болезни половых органов (бруцеллез, вибриоз, трихомоноз, инфекционный фолликулярный вестибулит, пузырьковая сыпь, некоторые вирусные заболевания); 7) нарушение течения послеродового периода; 8) неправильно проводимое близкородственное разведение; 9) чрезмерная эксплуатация рабочих животных (эксплуатационное бесплодие у лошадей); 10) перевод животных в районы с резко отличающимся климатом (климатическое бесплодие); 11) старт-

Причины яловости (схема)



ческие изменения организма; 12) врожденные аномалии половых органов (врожденное бесплодие) и другие факторы, приведенные на стр. 446.

Можно полагать, что в происхождении бесплодия могут иметь значение и другие причины, например болезни эндокринной и нервной системы, наследственные факторы, различные гормональные расстройства и другие причины, не отмеченные в указанном перечне. Значение этих причин, однако, остается малоизученным.

ЯЛОВОСТЬ ВСЛЕДСТВИЕ НЕДОСТАТКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ОСЕМЕНЕНИЯ

Этиология. Яловость вследствие недостатков в организации и проведении осеменения, указанных на стр. 445, может наблюдаться у здоровых самок при нормально протекающем половом цикле и нормальном кормлении, содержании животных и уходе за ними.

Наиболее часто такая яловость наблюдается у коров, свиноматок и овец, в отдельных хозяйствах она достигает 40% и более к общему числу яловых животных.

Яловость вследствие неправильного осеменения и различных организационных недочетов определяют по данным проверки принятого в хозяйстве порядка осеменения, квалификации техников по искусственному осеменению и учета эффективности производимых осеменений.

Профилактика. Одним из основных мероприятий по профилактике яловости такого происхождения является своевременное выявление течки и охоты и правильное осеменение самок. Естественное и искусственное осеменение самок, имеющих течку и охоту, производят в сроки, наиболее благоприятные для оплодотворения (см. сроки осеменения, стр. 48).

Перед осеменением производят исследование влагалища и шейки матки. При патологическом состоянии влагалища, воспалении шейки матки и матки осеменение не производят до выздоровления.

Нельзя допускать преждевременного осеменения самок, не достигших зрелости организма, и пропуска охоты без осеменения у здоровых взрослых самок.

В целях предупреждения загрязнения спермы микробами необходимо соблюдать ветеринарно-санитарные правила при естественном и, особенно, искусственном осеменении.

При искусственном осеменении, кроме того, должно быть обязательным выполнение всех правил получения, проверки, хранения, транспортировки, использования и техники введения спермы.

Для профилактики яловости важным мероприятием является также обеспечение хозяйств и пунктов искусственного осеменения достаточным количеством полноценных производителей.

Из других мероприятий необходимо предусмотреть правильное составление планов естественного и искусственного осеменения,

своевременную подготовку маточного состава и производителей к случной кампании и проверку результатов осеменения кобыл и коров ректальным исследованием через 1,5—2 месяца после осеменения. Естественное и искусственное осеменение должно находиться в ведении персонала, достаточно подготовленного и аккуратно выполняющего свою работу.

Анализ учетных материалов и клинические наблюдения свидетельствуют о том, что в передовых колхозах и совхозах, где правильно организовано воспроизводство скота и где обращают надлежащее внимание на осеменение, кормление, содержание животных и уход за ними, яловость наблюдается редко. В хозяйствах же, где повседневного внимания к воспроизводству скота нет, получают телят значительно меньше, чем в среднем по области, краю, республике, или в соседних хозяйствах, где правильно организовано воспроизводство.

БЕСПЛОДИЕ ВСЛЕДСТВИЕ НЕДОСТАТОЧНОГО И НЕПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ (АЛИМЕНТАРНОЕ)

Для сохранения и повышения плодовитости животных важнейшее значение имеет полноценное кормление.

Полноценным, или рациональным, кормлением называют такое кормление, которое обеспечивает на протяжении всего года физиологические потребности организма животных с учетом их продуктивности, беременности, возраста и эксплуатации, а также климата и других внешних условий. При организации такого кормления необходимо учитывать, что наиболее полноценным кормовым рационом является лишь тот рацион, в котором содержатся в достаточном количестве трава, сено и силос высокого качества. Эти корма являются главными источниками протеина, макро- и микроэлементов, витаминов и некоторых других веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма.

Если же рацион будет биологически неполноценным и общее количество питательных веществ будет меньше необходимого для обеспечения текущих потребностей животного, то в организме самок прежде всего нарушаются условия, необходимые для размножения (В. К. Милованов). На то же указывал в свое время Ч. Дарвин.

Скармливание животным большого количества концентратов при недостаточной даче сена, силоса и травы, особенно если сено и силос низкого качества, не обеспечивает многих потребностей организма и является причиной бесплодия.

Наблюдения показывают, что в некоторых хозяйствах бесплодие вследствие недостаточного и неполноценного кормления является преобладающим и нередко превышает бесплодие от всех других причин, вместе взятых. Бесплодие алиментарного происхождения возникает вследствие расстройства обмена веществ в организме, что может быть обусловлено не только общей недостаточностью

питательных веществ в рационе, но и недостатком или избытком одного из компонентов рациона (белка, углеводов, витаминов и т. д.). Вследствие нарушения обмена веществ могут возникнуть изменения в эндокринной системе и в половых органах, нарушающие способность к оплодотворению.

Таким образом, причины бесплодия алиментарного происхождения могут быть весьма разнообразными. Оно наблюдается, например, при недостаточном уровне кормления, когда в рационе отмечается недостаток комплекса питательных веществ, в частности белка, углеводов, жиров и т. д., при недостатке витаминов (А, Е, D, В), макроэлементов (кальция и фосфора) и микроэлементов (кобальта, йода), а также при скармливании чрезмерно больших количеств питательных кормов, при длительном белковом перекармливании и т. д.

С целью правильной организации лечебно-профилактических мероприятий при борьбе с бесплодием алиментарного происхождения необходимо каждый раз точно определить, недостаточностью или избытком какого компонента рациона оно обусловлено.

Бесплодие при недостаточном уровне кормления

Бесплодие от недостаточного уровня кормления наблюдается чаще всего у коров и овец. Наиболее часто отмечается после недокорма животных в период их беременности. В таких случаях после родов появляются целые группы самок, длительно не способных к воспроизводству.

Этиология. При недостаточном уровне кормления бесплодие у животных возникает вследствие недостаточного поступления в их организм комплекса питательных веществ, прежде всего белков, углеводов, жиров, а также других компонентов кормового рациона.

Бесплодие, обусловливаемое недостаточностью указанных питательных веществ, наиболее часто возникает в результате недокорма животных в период их беременности.

Патогенез. При длительном недокорме, когда отмечается комплексная недостаточность компонентов рациона, функции организма поддерживаются сначала за счет использования собственных запасов углеводов, белков и жиров, затем за счет извлечения их из скелетных мышц и других тканей. В связи с этим наступает постепенное исхудание. При этом нарушаются почти все функции организма, в том числе и обмен веществ. В конечном итоге развиваются функциональные, дистрофические и прочие изменения в половых органах. Расстройство функций половых органов обусловливает бесплодие. У многих самок нарушение способности к размножению наступает прежде, чем проявится понижение упитанности животных.

Бесплодие у коров и других самок, возникающее вследствие недостаточного кормления в период их беременности, объясняется прежде всего обеднением их организма питательными веществами.

Известно, что беременные животные в связи с изменением жизнедеятельности их организма во время беременности и ростом плода испытывают повышенную потребность в питательных веществах. Эта потребность возникает с первых недель беременности и постепенно нарастает к ее концу.

О нарастающей потребности беременного животного в питательных веществах, необходимых для обеспечения нормального роста плода, можно судить по увеличению его веса. У крупных животных вес плода к концу первой половины беременности составляет всего лишь около $^1/_{10}$ своего веса при рождении. К 9 месяцам жеребости у кобыл и к 7 месяцам стельности у коров вес плода достигает около половины своего веса при рождении, а половина веса плода приобретается в остающиеся месяцы, т. е. в последнюю треть беременности.

Следующим показателем нарастающей потребности беременного животного в питательных веществах, необходимых для обеспечения роста плода, является образование в нем белка. Белок в плоде образуется с ранних стадий его развития, но к концу беременности образование белка резко возрастает. В частности, за последние 3 месяца беременности в плоде накопляется около $^2/_3$, а в последний месяц — около $^1/_3$ белка, содержащегося в плоде при рождении.

Из приведенных данных видно, насколько велика потребность организма беременного животного в питательных веществах для обеспечения роста плода. При недостаточном уровне кормления количество питательных веществ, поступающих с кормом, не обеспечивает полностью указанных потребностей. Поэтому недостающее количество белков, углеводов, жиров и других элементов, необходимых для нормального развития плода, компенсируется за счет материнского организма. Указанные вещества используются из резервов, если они еще сохранились в организме матери, а при отсутствии резервов — из тканей матери. В итоге происходит обеднение организма матери этими элементами и нередко снижается упитанность.

В результате обеднения организма питательными веществами у многих коров нарушается течение стельности, а при ее завершении родами нередко возникают патологические состояния организма, удлиняющие срок восстановления способности к оплодотворению после отела до 3 месяцев и более. При значительной потере веса для восстановления способности коровы к воспроизводству требуется нередко до 5—6 месяцев хорошего кормления даже в летний период. У таких коров наиболее часто отмечают следующие изменения половых органов: атонию матки, задержку инволюции матки, отсутствие или замедление роста фолликулов, атрезию фолликулов, отсутствие или задержку овуляции, выделение при овуляции неполноценных яйцеклеток и др. Эти изменения возникают или в комплексе, или раздельно. В результате в матке создаются неблагоприятные условия, обусловливающие нарушение способности к оплодотворению или высокую эмбриональную смертность.

Симптомы. При недостаточном уровне кормления у коров после отелов весьма часто наблюдают задержание последа, субинволюцию матки (до 70% к числу отелов) и эндометриты (до 40%).

При исследовании половых органов обычно отмечают атрофию обоих яичников (двусторонняя алиментарная атрофия яичников). При этом в яичниках фолликулов обычно не обнаруживают, но нередко находят персистентное желтое тело и изредка кисты. Первая течка и охота после отела при задержке роста фолликулов у многих коров наступает через 3—5 месяцев и позже. Интервалы между охотами удлиняются. У некоторых коров течка и охота возникают своевременно, но оплодотворение наблюдается редко вследствие отсутствия или задержки овуляции и выделения неполноценной яйцеклетки. В связи с этим у таких коров отмечают неоднократные непродуктивные осеменения и иногда образование персистентных желтых тел в яичниках. Иногда оплодотворение происходит, но часто в первые же полтора месяца стельности отмечается (иногда у 36—43% оплодотворившихся коров) смерть зигот и эмбрионов. В связи с этим у коров наблюдают неоднократные повторные непродуктивные осеменения. В случаях, связанных с эмбриональной смертностью, очередная течка и охота наступают значительно позже, чем в норме, т. е. после рассасывания погибшего эмбриона и желтого тела беременности.

Общее состояние большинства бесплодных коров обычно не изменяется. У части коров отмечается понижение упитанности, снижение эластичности кожи, анемичность видимых слизистых оболочек и общая слабость. Температура тела в пределах нормы и иногда ниже нормы. Рефлексы понижены.

Диагноз. При бесплодии от недостаточного кормления диагноз ставят на основании анализа кормления в период беременности и в послеродовой период и данных клинического исследования бесплодных животных. Для подтверждения диагноза производят лабораторное исследование крови для установления или исключения анемии, развитие которой наблюдается при комплексной недостаточности компонентов рациона. Основным показателем анемии является пониженное количество эритроцитов (4,8—5,1 млн. в 1 *мм*^{3}) и гемоглобина (41—48%) во второй половине стельности и в течение месяца и более после отела (К. Ф. Гугушвили). При недостатке в рационе белка обнаруживают пониженное содержание его в крови (в норме у коров общее количество белков в плазме 7,20—8,85%, в среднем 7,85—8,25%, а отношение альбуминов к глобулинам, или белковый коэффициент, составляет 0,8—1,5 и иногда 1,5—2,3).

При недостатке в рационе углеводов отмечается гипогликемия. Содержание сахара в крови в таких случаях понижается со 115—120 *мг*% до 25—50 *мг*% и ниже. При недостатке кальция и фосфора в рационе устанавливают понижение содержания их в крови (кальция менее 10—12 *мг*%, фосфора менее 4—6 *мг*%).

Недостаток каротина в рационе подтверждается лабораторным анализом кормов или обнаружением пониженного содержания

каротина в крови (менее 0,4—0,6 *мг*%). Кроме того, обнаруживают пониженное содержание или отсутствие каротина в молоке (витамина А в норме в среднем около 0,03 *мг*%).

Течение и прогноз. При улучшении кормления после кратковременной недостаточности общего уровня кормления половые циклы вскоре восстанавливаются и число непродуктивных осеменений заметно уменьшается. При продолжительном плохом кормлении число бесплодных самок увеличивается. При этом у многих коров течка и охота возникают лишь в летнее время, т. е. приобретают сезонный характер. Кроме того, возможно развитие патологических процессов в половых органах, удлиняющих бесплодие до года и более. Из патологических процессов наиболее часто обнаруживают атонию и субинволюцию матки, эндометриты, атрофию и склероз яичников, персистентные желтые тела и кисты яичников.

У овец при недостаточности общего уровня кормления наблюдают отсутствие или более позднее возникновение охоты, в результате чего в период массового осеменения они остаются неосемененными. Кроме того, у овец отмечают непродуктивные повторные осеменения, снижение числа окотов в год и малоплодие.

У свиней течение бесплодия, возникающего на почве недостаточного кормления, такое же, что и у овец.

Лечение и профилактика. При патологических процессах в матке и яичниках, являющихся следствием неполноценного кормления, лечение проводят в зависимости от характера патологического состояния (см. лечение при атонии и субинволюции матки, эндометритах, атрофии яичников, персистентных желтых телах и кистах яичников). Следует, однако, учитывать, что при патологических состояниях такого происхождения лечение обычными методами (массаж яичников, энуклеация и массаж персистентных желтых тел, удаление фолликулярных кист и др.) без улучшения кормления надлежащим эффектом обычно не сопровождается.

При отсутствии течки, охоты и овуляции назначают лечение, рекомендуемое при гипофункции яичников.

Для коров в период стельности и после отела при стойловом содержании вводят полноценные кормовые рационы с подбором кормов, содержащих достаточное количество необходимых питательных веществ, минеральных элементов и витаминов. При исчислении необходимого количества питательных веществ для этих коров нужно учитывать возможную их молочную продуктивность и необходимость создания запасов потребных веществ в организме.

В летний период коров обеспечивают выпасами с хорошим травостоем. При недостатке травы на пастбище вводят постоянную обильную подкормку зеленой травой.

При недостатке или отсутствии надлежащих кормов назначают средства, рекомендуемые при авитаминозах, минеральной недостаточности и других патологических состояниях, обусловливающих алиментарное бесплодие.

Овцам в стойловый период нужно включать в рацион питательные и разнообразные корма; кроме того, очень полезно применять препараты витаминов, макро- и микроэлементы и средства, стимулирующие течку, охоту и овуляцию (см. «Гипофункция яичников», стр. 434).

Лечение и профилактика при бесплодии свиней такие же, что и при бесплодии рогатого скота.

Бесплодие при недостатке витамина А (каротина)

Бесплодие от недостатка витамина А в рационе наблюдается чаще у коров, овец и реже у самок других видов животных. Бесплодие такого происхождения иногда бывает массовым и отмечается даже у животных с хорошей упитанностью.

Этиология. Основной причиной указанного бесплодия является недостаточное содержание в кормовом рационе провитамина А (каротина). Средняя суточная потребность самок в каротине составляет 100—150 *мг* на 100 *кг* веса животного. Исходя из этого расчета, в суточном кормовом рационе коров должно быть около 500 *мг* каротина. Однако при наличии хорошей молочной продуктивности коров и высококонцентратном типе кормления потребность в каротине возрастает. В этих случаях для сохранения высокой оплодотворяемости содержание каротина в суточном рационе коровы следует доводить до 700—1200 *мг* и более. Аналогичная поправка на потребное количество каротина при концентратном типе кормления применима и к самкам других видов животных.

Заключение о степени обеспечения суточных потребностей в каротине делают по определению содержания его в кормовых рационах. Содержание каротина в рационе определяют ориентировочно по имеющимся таблицам. В стойловый период основными источниками каротина для коров являются сено, силос и морковь. Другие корма каротина не содержат, а если в некоторых из них он и содержится, то в очень малых количествах. При исчислении количества каротина в суточном рационе необходимо учитывать качество корма. Принято считать, что содержание каротина в среднем составляет (в 1 *кг*): в сене зеленом отличном — 40—45 *мг*, в сене хорошем — 20, в сене плохом буром — до 3—5 *мг*, в сенной муке — 75 — 160, в силосе хорошего качества — 10—35, в моркови — 30—75 *мг*. В очень плохом сене каротина может не быть вовсе. Содержание каротина будет незначительным в силосе из перестоявших растений, а также в силосе, неправильно заготовленном и плохо хранимом. При хранении силоса на свету каротин разрушается в течение 2—3 дней и быстрее.

Нередко причиной бесплодия, возникающего на почве авитаминоза А, является недостаточное скармливание животным зеленых кормов в летний период, в результате чего не создается резерва витамина А в организме на период стойлового содержания животных. Создание в организме животного запасов этого витамина, способных

компенсировать возможную недостаточность каротина в рационах на зимний период, возможно лишь при скармливании коровам по 70 *ц* и более зеленых кормов за сезон.

К способствующим причинам относят отсутствие прогулок, плохие условия содержания, недостаточность минеральной подкормки и заболевания органов пищеварения.

Патогенез. При недостаточности витамина А в организме нарушаются обменные процессы и понижается резистентность организма. У самок нередко возникают атрофические процессы в железах внутренней секреции, обусловливающие гормональную недостаточность, а следовательно, и нарушение полового цикла. Кроме того, могут развиться атрофия, перерождение и понижение защитных функций слизистых оболочек половых путей, дистрофические процессы в яичниках и нарушение овогенеза. Следствием названных изменений будет понижение или полное нарушение способности к оплодотворению.

В случаях оплодотворения нередко происходит гибель зигот и эмбрионов вследствие неподготовленности слизистой оболочки матки, неполноценного питания зародыша и ряда других причин, связанных с нарушением обменных процессов в организме матери.

Симптомы. Бесплодие, возникающее на почве А-витаминной недостаточности, имеет следующее клиническое проявление.

У коров одним из ранних проявлений А-витаминной недостаточности будет постепенное понижение половой деятельности. Половой цикл становится обычно аритмичным. Течка и охота после отела наступают позже нормального срока. Иногда течка и охота не проявляются несколько месяцев. Оплодотворяемость коров, имеющих течку и охоту, в зимний период понижена. У многих коров при этом отмечают многократные повторные непродуктивные осеменения.

Отсутствие охоты и течки отмечается обычно в тех случаях, когда рост фолликулов или прекращается, или задерживается. Причинами пониженной оплодотворяемости в зимний период являются атрезия фолликулов, отсутствие овуляции, задержка овуляции и выделение перерожденной или несозревшей яйцеклетки.

При более сильной степени недостаточности каротина у коров нередко обнаруживают характерные для этой недостаточности изменения в яичниках: персистентные желтые тела, кисты и атрофию. Следует учитывать, что при недостатке каротина изменения в яичниках зависят от типа рациона; например, при рационах с недостаточным содержанием концентратных кормов отмечают обычно атрофию яичников, а при высококонцентратном типе кормления и избыточном скармливании кислых кормов чаще наблюдают кистозность яичников. Кроме патологических изменений яичников, при А-витаминной недостаточности нередко обнаруживают перерождение желез и слизистой оболочки матки и эндометриты.

Вышеперечисленные изменения половых органов устанавливают при гинекологическом исследовании. Однако в отдельных случаях

они клинически не улавливаются и распознаются только при гистологическом исследовании половых органов.

У с в и н е й основными признаками А-витаминной недостаточности являются отсутствие охоты не только на 12—20-й день после опороса, а также и после отъема поросят. При осеменении свиней оплодотворение наступает редко, и отмечаются неоднократные непродуктивные осеменения. У оплодотворившихся свиней плоды нередко гибнут и в последующем рассасываются или мумифицируются, а иногда изгоняются.

У о в е ц при недостатке витамина А основными признаками являются нарушения полового цикла, непродуктивные осеменения, бесплодие, малоплодие и аборты. Иногда наблюдается нарушение координации и активности движений.

Диагноз. Бесплодие А-гиповитаминного происхождения диагностируют по данным анализа кормовых рационов и крови на содержание каротина (в крови менее 0,2—0,4 *мг*%) и витамина А и по клиническим признакам.

Течение и прогноз. Бесплодие, обусловленное недостатком витамина А, наиболее часто наблюдается в зимне-стойловый период. В начальной стадии нарушения витаминного обмена способность к воспроизводству у большинства самок восстанавливается через несколько недель после выгона животных на хорошее пастбище или обеспечения их в стойловый период рационом с достаточным содержанием каротина. В запущенных случаях развиваются склероз яичников и дистрофия эндометрия, обусловливающие постоянное бесплодие.

Лечение и профилактика. Лечение при бесплодии, возникшем от недостаточности витамина А, сводится к введению в рацион кормов, содержащих много витамина А или его провитамина — каротина. С этой целью в стойловый период в кормовой рацион включают зеленое сено, лучше клеверное, хороший силос из растений ранней уборки и другие корма, содержащие много каротина. При недостатке таких кормов в рацион добавляют витаминную сенную и хвойную муку или красную морковь в сыром виде. Кислые корма из рациона исключают или ограничивают. В летний период максимально используют выпасы, организуют лагерное содержание животных и возможно раннее скармливание им зеленой подкормки. После принятия указанных мер восстановление обмена веществ и способности к оплодотворению наступает примерно через 1—1,5 месяца.

При отсутствии или недостатке кормов, богатых каротином, используют концентрат витамина А, рыбий жир и каротин. Коровам концентрат витамина А вводят под кожу или внутримышечно по 100—200 тыс. ЕД в сутки. При введении концентрата витамина А один раз в 3—7 дней дозу его соответственно увеличивают. Инъекции делают на протяжении 4—5 недель. В охоту коровы нередко приходят по истечении 9—44 дней после последней инъекции.

Рыбий жир (натуральный) дают внутрь или в смеси с кормом по 100—200 *мл* 1 раз в день в течение 3—5 недель. При назначе-

нии рыбьего жира следует учитывать, что содержащийся в нем витамин А при хранении в бутылях при комнатной температуре и рассеянном свете разрушается через 2—5 месяцев. Поэтому длительно хранимый в таких условиях рыбий жир не может рассматриваться как хороший препарат витамина А. Кроме того, надо учитывать, что витамин А в рыбьем жире, добавленном к кормовым смесям, сохраняется в них всего лишь в течение 4—6 недель.

Применяют также витаминизированный рыбий жир внутримышечно или подкожно по 5—10 *мл* один раз в 5 дней в течение 3—5 недель.

Каротин вводят коровам внутримышечно с лечебной целью в среднем по 300—500 *мг*, а в целях профилактики — по 150—180 *мг* в сутки (1 *мг* каротина по активности соответствует 400—500 ЕД витамина А).

Дозы перечисленных витаминных препаратов свиньям и овцам соответственно снижают. Указанные средства назначают также стельным коровам (за $1^1/_2$—2 месяца до отела) в целях профилактики бесплодия в последующем.

Кроме названных препаратов, дают с кормом другие средства, содержащие каротин, в частности хвойный настой (коровам — по 5—7 *л*, свиньям — по 2—3 *л* в сутки) и хвойную муку (по 0,5 *г* на 1 *кг* веса).

Для приготовления хвойного настоя берут еловые, сосновые или можжевельные зеленые ветки, укладывают в кадки, заливают водой, нагретой до 70—80° (из расчета 10 *л* на 1 *кг* веток), закрывают и выдерживают 3—4 часа. Отдельные авторы (Голяркин) считают возможным скармливание коровам хвойных лапок или хлопьев (лучше сосновых) до 3—4 *кг* в сутки или сухой хвойной муки до 2 *кг* в день. Хвою применяют до 3—4 недель. Полезна также подкормка коров в зимний период зеленой массой, выращенной гидропонным способом (по 1 *кг* в сутки за месяц до отела и в течение месяца после отела, П. И. Аблязов).

Показателем полезного действия витаминных препаратов является увеличение содержания каротина в сыворотке крови (или прекращение его уменьшения).

Помимо введения в рационы каротинсодержащих кормов и применения витаминных препаратов, в стойловый период организуют систематические прогулки с максимальным использованием солнечных дней. При развитии патологических процессов в матке и яичниках, помимо всего указанного выше, назначают лечение, показанное при этих процессах. В целях ускорения восстановления полового цикла и возникновения течки и охоты применяют стимулирующие средства и гормоны (см. «Гипофункция яичников», стр. 434).

Для профилактики бесплодия, обусловленного недостаточностью витамина А, животным создают нормальные условия кормления и содержания, уделяя особое внимание правильной организации кормления беременных животных.

Бесплодие при недостатке витамина Е

Бесплодие от недостатка витамина Е чаще наблюдается у свиней, реже у коров и овец.

Этиология. Основной причиной бесплодия такого происхождения является отсутствие или недостаток витамина Е в скармливаемых животному кормах. Этот витамин широко распространен в природе и весьма стоек. Поэтому бесплодие от недостатка витамина Е наблюдается лишь при очень одностороннем кормлении, ведущем к полному истощению запасов этого витамина в организме. Считают, что суточная потребность в витамине Е для коров весом 400 *кг* составляет ориентировочно 100—150 *мг* (А. И. Сибирцев и др.).

Патогенез. Витамин Е (токоферол) регулирует усвоение витамина А, жировой обмен и питание мышечной ткани. Он повышает способность к оплодотворению и необходим в процессе зачатия. Недостаток витамина Е в организме обусловливает расстройство физиологических функций матки, что ведет к нарушению способности развития зародыша и плода.

Симптомы. Небеременные животные при недостатке в их организме витамина Е внешне остаются здоровыми. Половой цикл у большинства таких животных ритмичный. Течка и овуляция у них чаще всего не нарушаются, способность к оплодотворению сохраняется. После оплодотворения дальнейшее развитие беременности зависит от степени недостаточности витамина Е.

При умеренной недостаточности витамина Е у беременных самок плоды донашиваются до конца беременности, но рождаются мертвыми или слабыми и нежизнеспособными. Иногда у родившегося молодняка отмечают явления беломышечной болезни. Особенно часто отмечается гибель новорожденных телят и подсосных поросят.

При более сильной недостаточности витамина Е у беременных самок происходит внутриутробная гибель эмбрионов и плодов. Эмбрионы погибают нередко на 11—33-й день после имплантации или позже и рассасываются (скрытый аборт). При гибели плодов отмечают ранние или поздние аборты. Такое состояние чаще наблюдается у свиней и коров, развивается оно после длительного недостатка в рационе витамина Е и истощения запасов его в организме самок.

Бесплодие от недостатка витамина Е отличается от бесплодия при недостатке витамина А наличием ритмичных половых циклов с сохранением способности к оплодотворению и отсутствием клинически выраженных патологических изменений в яичниках и матке.

Диагноз. Недостаточность витамина Е и связанное с ним бесплодие диагностируют по клиническим признакам и на основании данных анализа кормов.

Течение и прогноз. При умеренной степени недостаточности витамина Е способность к воспроизводству восстанавливается после соответствующего лечения и улучшения качества кормления. При запущенных формах возможно перерождение яичников и слизистой оболочки матки, обусловливающее постоянное бесплодие.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические меры должны быть направлены на увеличение в рационе кормов с достаточным содержанием витаминов. При недостатке таких кормов назначают проросшие зерна, красную морковь в сыром виде, зеленую траву, выращенную гидропонным методом, натуральный рыбий жир и препараты витамина Е. Последний в большом количестве содержится в масле, приготовленном из пшеничных ростков или пшеничных зародышей. В летний период организуют максимальное использование выпасов и зеленой подкормки для создания в организме запасов витамина Е, необходимых на период стойлового содержания. При достаточном использовании выпасов могут быть созданы запасы витамина Е, достаточные на срок до 3 месяцев.

Препарат витамина Е в целях повышения оплодотворяемости и профилактики абортов применяют внутрь с кормом коровам по 100—150 *мг* в сутки в течение 15 дней до течки и охоты и в течение такого же срока после осеменения (А. И. Сибирцев и др.).

Бесплодие при недостатке витамина D

Бесплодие вследствие недостатка витамина D наблюдается часто у коров, свиней и овец при стойловом содержании.

Этиология. Бесплодие на почве недостатка витамина D чаще всего бывает следствием неполноценного кормления, когда животные недополучают с кормом провитамин D. Источником этого провитамина являются зеленые растения, хорошее зеленое сено и хороший силос. В буром сене, убранном в дождливый период, и плохом силосе провитамин D или отсутствует вовсе, или же имеется, но в очень малом количестве.

Отсутствие систематического моциона, когда исключается воздействие на организм солнечных ультрафиолетовых лучей, активизирующих процесс превращения провитамина D в витамин, также может быть причиной бесплодия.

Суточная потребность в витамине D составляет в среднем у коров 4500—6500 ЕД, у свиней — 2000 ЕД. При избыточном кормлении концентратами потребность в витамине D увеличивается в несколько раз.

Патогенез. Поступивший с кормом провитамин D (дегидрохолестерин) в организме животного (в основном в коже и подкожной клетчатке) под воздействием ультрафиолетовых лучей превращается в витамин D_3.

При недостатке витамина D в организме нарушается фосфорно-кальциевый обмен, даже при достаточном содержании минеральных веществ в корме, уменьшается усвоение каротина и развивается (у коров) ацидоз. Следствиями нарушения минерального обмена являются постепенное развитие костной дистрофии и понижение способности к размножению.

Симптомы. Нарушение способности к размножению у многих коров наступает раньше, чем появится клинически выраженная костная дистрофия.

При недостаточности витамина D у коров вначале наблюдают аритмичные половые циклы, более редкие, чем в норме, появление течки и охоты, пониженную оплодотворяемость и в связи с этим многократные непродуктивные осеменения. Последнее является следствием или отсутствия овуляции, или же ранней гибели зигот. При исследовании половых органов устанавливают постепенно прогрессирующую атрофию яичников и атонию матки. У отдельных коров обнаруживают персистентные желтые тела, а при концентратном типе кормления — кисты яичников. После отела часто наблюдается субинволюция матки.

Общее состояние животного в первый период недостаточности витамина D не изменяется. Затем у некоторых коров появляются ранние признаки костной дистрофии. При этом отмечают вялость животного, напряженную походку и стремление находиться больше в лежачем положении. Встает заболевшее животное медленно, неохотно и с напряжением. В первые моменты после вставания наблюдают дрожание конечностей, подкашивание их и частое переступание с одной конечности на другую. Движения животного напряженные, подвижность суставов конечностей ограничена, при пальпации костей можно обнаружить болезненность (остеопатия). Иногда появляется перемежающаяся хромота.

Позднее наблюдают утолщение суставов конечностей (артропатия) и иногда изгибание позвоночника. Движения животного становятся очень ограниченными и сопровождаются сильной болезненностью. Кроме того, иногда наблюдают извращение аппетита и часто обнаруживают атонию преджелудков. Число коров с костной дистрофией постепенно нарастает. Появление признаков костной дистрофии даже у отдельных бесплодных коров является основанием к определению происхождения бесплодия.

Диагноз. Диагностика бесплодия D-гиповитаминозного происхождения основывается на клинических признаках и обнаружении пониженного содержания кальция в сыворотке крови (менее 10—12 *мг*%) при нормальном или повышенном содержании фосфора (более 3—6 *мг*%).

Течение и прогноз. Недостаточность витамина D у коров обычно протекает в хронической форме. При наличии крупных погрешностей в кормлении и содержании животных D-витаминная недостаточность обусловливает временное бесплодие у значительного числа коров, особенно высокомолочных. При продолжительном недостатке витамина D нередко развиваются необратимые изменения в яичниках (чаще атрофия и склероз), обусловливающие постоянное бесплодие.

Лечение. Лучшим лечебным средством при недостаточности витамина D являются концентрат витамина D и рыбий жир. Концентрат витамина D назначают внутрь вместе с кормом после смешивания с небольшим количеством теплой воды или вводят под кожу или внутримышечно. Суточная доза концентрата витамина D с лечебной целью 10—20 тыс. ЕД на 100 *кг* живого веса. Коровье препарат назначают в среднем в дозе 50—100 тыс. ЕД в сутки.

При назначении концентрата витамина D один раз в несколько дней или один раз в неделю дозу его соответственно увеличивают.

Натуральный рыбий жир дают коровам внутрь в дозах от 100 до 200 *г* в день вместе с кормом в течение 4—6 недель. Витаминизированный рыбий жир применяют подкожно или внутримышечно по 5—10 *мл* один раз в 5 дней в течение 3—5 недель.

При одновременной недостаточности витаминов D и A вместе с концентратом витамина D назначают внутримышечно концентрат витамина A в дозе до 100—200 тыс. ЕД в сутки. Средняя продолжительность применения концентратов витамина D и A 4—5 недель.

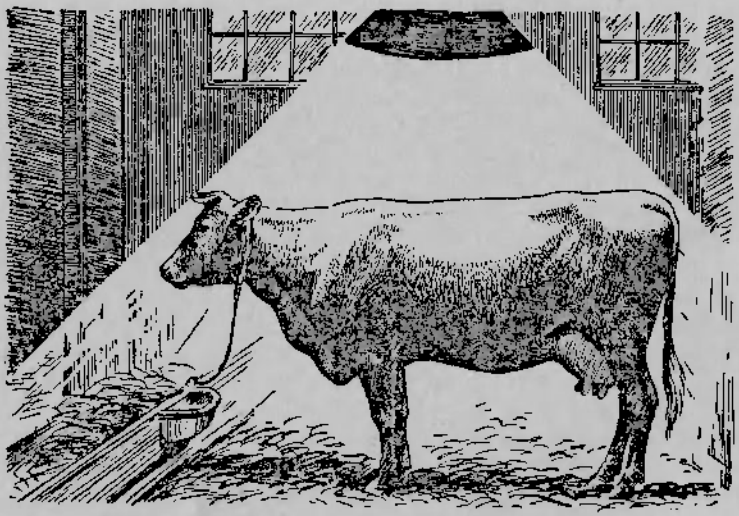


Рис. 168. Облучение кварцевой лампой.

Показателем полезного действия препаратов витамина D является заметное повышение в сыворотке крови содержания кальция при одновременном снижении уровня фосфора.

Одновременно с применением витаминных препаратов в рацион вводят не менее 8—10 *кг* хорошего зеленого сена, доброкачественный силос и корнеплоды. Для высокомолочных коров при избыточном скармливании концентратов и повышенном содержании фосфора в крови следует уменьшить скармливание концентратов до 200 *г* на 1 *л* молока. Полезно также скармливание облученных кварцевой лампой свежих дрожжей (кормовых — по 10 *г* или пекарских — по 5 *г* один раз в 3—5 дней). Кроме того, больным животным ежедневно предоставляют продолжительные прогулки, особенно в солнечные дни.

Хорошее действие оказывает облучение больных животных кварцевой лампой (рис. 168).

Профилактика. Для исключения возможности появления бесплодия самок на почве недостатка витамина D проводят следующие мероприятия.

При составлении кормового рациона на стойловый период необходимо включать в суточный рацион такие корма и в таких количествах, которые обеспечивали бы все потребности организма животных в питательных веществах, в том числе и в витамине D. При этом следует учитывать, что при высококонцентратном типе кормления потребность в витамине D резко увеличивается. Наилучшими источниками витамина D являются хорошего качества сено и силос. В 1 *кг* каждого из этих кормов, если они хорошего качества, содержание провитамина D составляет: в зеленом сене люцерны — до 1600 ЕД, в луговом сене — 370—550, в клеверном сене — 800—1000, в силосе — 80—90 ЕД.

Кроме того, организуют систематические прогулки с максимальным использованием солнечных дней или производят облучение беременных животных, а также и бесплодных ртутно-кварцевой лампой и дают им с профилактической целью рыбий жир (лучше витаминизированный) и препараты витамина D.

Витаминизацию стельных коров в целях предупреждения бесплодия после отела следует начинать за 2—2,5 месяца до отела. Концентрат витамина D в таких случаях применяют по 250—270 тыс. ЕД один раз в каждые 5 дней до отела и в более высоких дозах после отела.

Помещения для животных должны быть светлыми, с достаточной кубатурой, хорошо вентилируемыми, отепленными и сухими. Перегрузку и скученность в них не допускают.

В летний период максимально используют хорошие пастбища или зеленую подкормку.

Бесплодие при недостатке витамина B

Бесплодие вследствие недостатка витамина B наблюдается сравнительно редко. Это объясняется тем, что витамины группы B широко распространены в природе.

Этиология. Бесплодие на почве B-витаминной недостаточности наблюдается обычно в тех случаях, когда в кормовых рационах отсутствуют богатые витамином B корма. Основными источниками витаминов группы B для животных являются хорошее сено, зерновые корма, корне- и клубнеплоды.

Развитию B-витаминной недостаточности способствуют неблагоприятные зоогигиенические условия.

Патогенез. При B-витаминной недостаточности бесплодие является в основном следствием нарушения обмена веществ (протеинового, минерального, углеводного), синтеза половых гормонов (тиамин) и ацетилхолина и ослабления сократимости матки. В результате всего этого нарушаются овогенез и овуляция.

Симптомы. Вследствие нарушения овогенеза самки перестают приходить в охоту. У животных, имеющих охоту, овуляция обычно

не происходит, в связи с чем отмечают многократные непродуктивные осеменения. Иногда обнаруживают атрофию яичников. Впоследствии появляются слабость конечностей и анемичность слизистых оболочек. У крупного рогатого скота через 20—60 дней после появления первых признаков В-витаминной недостаточности нередко появляются нервные расстройства, выражающиеся в повышенной возбудимости животного и судорогах.

Диагноз. Недостаточность витамина В и связанное с ним бесплодие определяют по клиническим признакам и данным анализа кормов. Подтверждается диагноз положительным лечебным действием витаминных препаратов.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические мероприятия должны быть направлены на увеличение в кормовом рационе кормов, содержащих витамин B_1 и другие витамины группы В. В стойловый период с этой целью в рацион вводят отруби (лучше ржаные), зеленое клеверное и вико-овсяное сено и корнеплоды (лучше морковь).

Хорошие лечебные результаты достигаются от регулярного приема внутрь пекарских или пивных дрожжей (натуральных пивных в количестве от 100 до 200 *г* на голову в течение продолжительного времени) и применении под кожу препарата витамина B_1 (тиамина) или витамина B_2 (рибофлавина).

Бесплодие при недостатке кальция и фосфора

Бесплодие вследствие недостатка кальция и фосфора чаще всего наблюдается у крупного рогатого скота и реже у коз, свиней и овец. Наибольшее количество случаев такого бесплодия регистрируется обычно в конце зимы.

Этиология. Причиной бесплодия от недостаточности кальция и фосфора является неполноценное кормление животных, когда их рационы состоят из кормов с малым содержанием минеральных веществ. К таким кормам относят сено с болотистых почв и убранное в период засухи, солому, барду, картофель, свеклу.

Возникновению такого бесплодия способствуют плохие условия содержания, отсутствие моциона, вследствие чего животное не подвергается действию ультрафиолетовых лучей (последние активизируют образование в животном организме витамина D, способствующего усвоению солей кальция и фосфора).

Патогенез. Недостаточное поступление в организм солей кальция и фосфора с кормом обусловливает нарушение минерального обмена с нарастающим кальциевым и фосфорным дефицитом. Он наиболее быстро проявляется у стельных и высокопродуктивных коров. Причиной такого быстрого появления дефицита в этих веществах у стельных коров является активный расход кальция и фосфора для быстро растущего плода, а у высокопродуктивных лактирующих коров — выделение большого количества их с молоком. В частности, известно, что корова с 1 *л* молока выделяет больше 1 *г* кальция.

Минеральная недостаточность проявляется в нарушении целого ряда функций всего организма. При этом наиболее быстро нарушается способность к размножению.

Симптомы. Бесплодие при недостаточности кальция и фосфора в большинстве случаев отмечается до появления явных признаков остеомаляции. Сначала у некоторых коров отмечаются нарушение овуляции, пониженная оплодотворяемость, гибель и рассасывание зародыша, аборты, рождение слабого приплода. После родов нередко наблюдают задержание последа, субинволюцию матки, эндометриты, позднее появление охоты после родов, уменьшение яичников, отсутствие роста фолликулов и иногда персистентное желтое тело в яичнике.

Диагноз. Обнаружение у самок описанных выше клинических признаков может служить основанием для постановки предварительного диагноза на минеральную недостаточность и связанное с ней бесплодие. Окончательный диагноз устанавливают на основании данных анализа кормов и результатов исследования сыворотки крови. Обнаружение пониженного содержания в крови кальция (менее 9,4—12 *мг*%) или фосфора (менее 5,8—8,09 *мг*%, И. В. Чикирда) и нарушение соотношения между ними (в норме соотношение кальция к фосфору 2 : 1 или 1,5 : 1) дают основание ставить диагноз на бесплодие вследствие минеральной недостаточности.

Одновременно с этим или несколько позднее у части бесплодных коров обнаруживают сначала признаки артропатии и остеопатии, затем — остеомаляции.

Однако следует учитывать, что в начале болезни кальций может быть обнаружен в крови в обычных нормах даже при уменьшенном поступлении его с кормом. Поступление его в кровь в таких случаях обеспечивается за счет кальция из костной ткани. Кроме того, следует также иметь в виду, что при скармливании коровам в сутки ограниченного количества сена среднего и ниже среднего качества (5—6 *кг*), силоса (до 40 *кг*) и большого количества концентратов (по 400 *г* и более на 1 *л* молока) в сыворотке крови обнаруживают пониженное содержание кальция при повышенном уровне фосфора (А. С. Солун).

Более ранняя диагностика минеральной недостаточности может быть обеспечена разработанными И. Г. Шарабрипым и Г. В. Домраченым методами рентгеноскопии и рентгенофотометрии рогового отростка, хвостовых позвонков или трубчатых костей.

Течение и прогноз. Нарушения функций различных органов и систем, обусловленные минеральной недостаточностью, могут продолжаться несколько месяцев и лет. У коров в процессе развития минеральной недостаточности возможны расстройства пищеварения, истощение, иногда лизуха, деформация костей конечностей и костные утолщения вдоль концов ребер. Нередко развиваются атрофия и склероз яичников, вследствие чего восстановление плодовитости животного становится маловозможным.

Лечение и профилактика. При бесплодии вследствие нарушения обмена кальция и фосфора в рационы животных вводят зеленую траву, а при ее отсутствии — хорошее сено (лучше бобовых растений — люцерновое, клеверное), овес, жмыхи, бобовую солому и другие корма с большим содержанием кальция и фосфора. Одновременно с этим организуют систематические прогулки.

Кроме того, коровам систематически дают с кормом при недостаточности фосфора костяную муку по 25—50 *г* или фосфорнокислый кальций по 15—25 *г* в день, при недостатке кальция — мел по 30—50 *г* в день и другие препараты кальция и фосфора.

При костной дистрофии может быть полезен более ранний запуск стельных коров. Кроме того, производят облучение больных животных ультрафиолетовыми лучами кварцевой лампы (сеанс 15—20 минут) и назначают препараты витамина D (см. лечение при недостаточности витамина D, стр. 459), пекарские или пивные дрожжи, облученные кварцевой лампой (30 минут на расстоянии 40 *см*).

Высокоудойным коровам при обнаружении в их сыворотке крови пониженного содержания кальция при повышенном уровне фосфора рекомендуется вводить подкожно витамин D в дозе 100—150 тыс. ЕД по одному разу в неделю до исчезновения симптомов минерально-витаминной недостаточности. Одновременно с этим в их рацион вводят не менее 8—10 *кг* высококачественного сена солнечной сушки, сокращают количество скармливаемых концентратов до 200 *г* на 1 *л* молока и соответственно увеличивают количество силоса и корнеплодов для восполнения питательных веществ, недостающих в связи с уменьшением количества концентратов.

Кроме вышеизложенного, при отсутствии течки и охоты назначают стимулирующие средства (см. «Гипофункция яичников», стр. 434).

В целях профилактики массового бесплодия вследствие недостаточности кальция и фосфора принимают меры к увеличению содержания этих минеральных веществ в растениях, что достигается путем внесения в почву соответствующих минеральных удобрений.

При недостаточном содержании в кормах солей кальция и фосфора вводят в рацион минеральную подкормку и препараты витаминов A и D. Количество избыточно кислого корма в рационе уменьшают. Кроме того, в стойловый период организуют систематические прогулки животных с максимальным использованием солнечных дней, а летом используют максимально подножный корм на улучшенных пастбищах.

Бесплодие при недостатке кобальта

Бесплодие вследствие недостаточности кобальта наблюдается чаще у крупного рогатого скота, овец и коз и реже у свиней и лошадей.

Этиология. Недостаточность кобальта в организме и бесплодие животного, связанное с ней, возникают вследствие пониженного

содержания указанного микроэлемента в кормовых растениях, что обычно наблюдается при недостатке кобальта в почве, на которой они произрастают.

Наиболее бедны кобальтом подзолистые, песчаные и заболоченные почвы (0,3—2,0 *мг* кобальта в 1 *кг* почвы). Обеспеченными кобальтом обычно являются глинистые и суглинистые почвы (2,5—4,0 *мг* кобальта в 1 *кг* почвы).

Симптомы. У самок отмечают анемию, расстройство обмена веществ и, как следствие, нарушение полового цикла, пониженную оплодотворяемость и в связи с этим многократные непродуктивные осеменения. Нарушения способности к размножению наблюдаются на фоне заболевания всего организма, что и учитывается при определении происхождения бесплодия.

При недостаточном поступлении кобальта с кормом у животных наблюдают постепенную потерю аппетита, извращение вкуса, лизуху. Волосяной покров теряет блеск, взъерошен и выпадает. У коров выпадение волосяного покрова отмечается вначале на шее и крупе, а затем в других местах. У овец утрачиваются извитость и прочность шерсти. Кроме того, наблюдаются шелушение кожи, повышенная сухость и снижение ее эластичности. Одновременно отмечают постепенное исхудание.

При беременности возможны залеживание коров, внутриутробная гибель плода с последующим рассасыванием, аборты, рождение слабого приплода и гибель его в первые дни и недели после рождения. После родов у коров и других животных отмечают задержание последа, субинволюцию матки и эндометриты. Все это приводит к нарушению способности животных к размножению.

Диагноз. Заболевание и бесплодие самок, обусловленные недостатком в кормах кобальта, диагностируют по данным исследования почвы и кормов на содержание в них кобальта. Подтверждается диагноз положительным лечебным действием солей кобальта.

Лечение и профилактика. В рационы бесплодных коров включают корма, содержащие кобальт. При отсутствии таких кормов назначают внутрь вместе с кормом или питьевой водой хлористый кобальт. В целях профилактики бесплодия указанный препарат рекомендуется применять также беременным и недавно родившим животным.

Профилактические дозы хлористого кобальта на одно животное в сутки следующие: взрослому крупному рогатому скоту и лошадям — по 10—20 *мг*, свиньям — по 5—10, овцам и козам — по 1,5—2,5 *мг*. Лечебные дозы хлористого кобальта должны быть в 2 раза больше. Хлористый кобальт лучше давать по одному разу в день (В. А. Аликаев, Я. М. Берзинь и др.). Некоторые авторы рекомендуют давать кобальт коровам и свиньям один раз в 2 дня по 2 суточные дозы сразу, а овцам — один раз в 3 дня или в неделю соответственно по 3 или 7 суточных доз одновременно (Л. М. Соколова). Кобальт применяют в течение 15—20 дней, а затем делают перерыв на 15—40 дней.

В практике нередко используют однограммовые кобальтовые таблетки, состоящие из 0,96 *г* хлорида натрия и 40 *мг* хлористого

кобальта. Овцам дают по $^1/_{10}$ таблетки в день или одну таблетку раз в 10 дней, коровам — по одной таблетке ежедневно или через день.

При отсутствии положительного результата после применения кобальта, что отмечается нередко при одновременной недостаточности в рационе кобальта и меди, кроме кобальта, дают внутрь один раз в сутки ежедневно сернокислую медь коровам по 50—100 *мг*, овцам и козам — по 5—10 *мг*. Продолжительность применения сернокислой меди 15—20 дней с последующим перерывом на 15—30 дней (В. А. Аликаев, Я. М. Берзинь и др.).

Для предотвращения бесплодия рекомендуется также проводить ежедневный продолжительный моцион, а для увеличения микроэлементов в растениях необходимо вносить в почву соответствующие удобрения.

Бесплодие при недостатке йода

Недостаток йода в организме животных и связанное с этим бесплодие их наблюдается обычно в местностях, где содержание йода в почве ниже 10 %, вследствие чего произрастающие на этих почвах растения, а следовательно и кормовой рацион, имеют пониженное количество йода.

Этиология. Основная причина этого бесплодия — недостаточное поступление в организм с кормами йода, что вызывает нарушение функций щитовидной железы и гипофиза и связанную с последним гормональную недостаточность, а также нарушение обмена кальция, фосфора, углеводов, жиров и понижение резистентности организма.

Симптомы. В результате гормональной недостаточности и нарушения обмена веществ возникают ановуляторные циклы, обусловливающие повторные непродуктивные осеменения. Недостаток йода у беременных животных вызывает эмбриональную смертность и рождение у коров слабых телят. Впоследствии у родившихся телят нередко отмечают увеличение щитовидной железы (зоб) за счет разроста соединительной ткани и задержку их роста.

Диагноз. Заболевание и бесплодие самок, обусловленные недостатком в кормах йода, диагностируют по клиническим признакам и результатам исследования кормов, воды и почвы на содержание в них йода.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические меры сводятся к введению в организм животных необходимого количества йода. Суточная потребность в йоде составляет у крупных животных 50—100 *мг*, у мелких — 10—20 *мг*. Эта потребность в зонах йодной недостаточности удовлетворяется при стойловом содержании в зимний период за счет включения в кормовой рацион рыбной муки, морских водорослей и стандартной йодированной соли коровам по 60—80 *г* ежедневно (Е. И. Смирнова). Состав йодированной соли: 25 *г* йодистого калия на 1 *т* поваренной соли. Йодистый калий предварительно растворяют в воде и затем вносят в поваренную соль путем распыления.

Положительным показателем действия препаратов йода являются улучшение оплодотворяемости, уменьшение случаев задержания последа и улучшение качества потомства.

Бесплодие при ожирении

Бесплодие вследствие ожирения чаще наблюдается у свиней, жвачных, реже у лошадей.

Этиология. Причиной ожирения является чаще всего скармливание чрезмерно больших количеств питательных кормов при отсутствии достаточного моциона. Следствием этого является нарушение обмена веществ и деятельности желез внутренней секреции, обусловливающее бесплодие.

Симптомы. Наряду с признаками чрезмерного ожирения отмечают более редкое возникновение течки и охоты, пониженную оплодотворяемость и в связи с этим многократные непродуктивные осеменения. У коров яичники в начале ожирения обычно нормального размера. Затем они уменьшаются или слегка увеличиваются и становятся плотными или слегка бугристыми. Иногда в яичнике обнаруживают персистентное желтое тело и кисты. Способность матки эректировать — сокращаться — нарушается.

Диагноз. Бесплодие на почве ожирения диагностируют по характерным для ожирения признакам и на основании данных анализа кормов (на содержание в них белков, жиров, углеводов и других веществ).

Течение и прогноз. При продолжительном и нарастающем ожирении происходят отложение жировой клетчатки в половом аппарате и жировая инфильтрация яичников. В таких случаях бесплодие становится нередко постоянным. При умеренном ожирении бесплодие бывает чаще всего временным и сравнительно легко устраняется после изменения условий кормления и содержания.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические меры должны быть направлены на постепенное уменьшение в рационе кормов, богатых жирами, белками и углеводами. Ожиревшим животным регулярно предоставляют прогулки, назначают умеренные дозы слабительных солей и делают массаж яичников. При отсутствии течки и охоты назначают стимулирующие средства (см. гипофункция яичников, стр. 434).

Бесплодие при длительном белковом перекармливании

Бесплодие от избыточного поступления в организм животного белков часто наблюдается у высокопродуктивных коров при концентратном типе кормления.

Этиология. Основной причиной такого бесплодия является длительное поступление в организм животных белков и жиров с кормами при малом количестве или полном отсутствии в рационе кормов,

содержащих клетчатку, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Развитию бесплодия при концентратном типе кормления способствует содержание животных без прогулок.

Патогенез. Постоянное или длительное избыточное скармливание животным кормов с большим содержанием белков и жиров при недостатке в рационе углеводов обусловливает расстройство пищеварения и интоксикацию. При этом нарушается равновесие между процессами ассимиляции и диссимиляции белков и жиров, вследствие чего в организме накапливается большое количество недоокисленных продуктов, в частности кетоновых тел. Углеводный обмен также нарушается.

В прошлом ряд авторов происхождение названного патологического состояния ошибочно объяснял наличием высокой молочной продуктивности. Это дало повод некоторым авторам к выделению отдельной формы бесплодия, названной «лактационным стерилитетом».

В настоящее время установлено, что высокая молочная продуктивность не может быть причиной бесплодия. Доказательством является нормальная оплодотворяемость высокопродуктивных коров, отмечаемая во многих колхозах и совхозах при рациональном кормлении и правильном содержании животных.

Симптомы. Бесплодие обычно отмечается до появления клинических признаков нарушения обмена веществ. Вначале у многих коров отмечают продолжительное отсутствие течки и охоты после отела. В последующем половые циклы становятся аритмичными и неполноценными (ановуляторными), в результате чего наблюдаются многократные непродуктивные осеменения. Яичники часто увеличены и бугристы, в них нередко обнаруживают одиночные и множественные кисты и персистентные желтые тела. Атрофию яичников, отмечаемую часто при витаминной и минеральной недостаточности, при избыточном поступлении в организм белков и жиров обычно не обнаруживают.

При клиническом исследовании животных в первый период нарушения у них обмена веществ обнаруживают высокую и даже чрезмерную упитанность у большинства коров без изменения их общего состояния. Затем отмечают атонию преджелудков и периодический понос. У многих из этих коров обнаруживают запах ацетона в выдыхаемом воздухе и повышенную чувствительность печени при перкуссии.

Диагноз. Бесплодие, обусловленное систематическим избыточным скармливанием белков и жиров, диагностируют на основании данных анамнеза, показателей анализа кормовых рационов последних месяцев и результатов исследования крови. Показателями для установления диагноза являются излишнее количество в рационе кормов с большим содержанием белков и жиров, недостаточность кормов, богатых клетчаткой, углеводами, витаминами и минеральными веществами, повышенное содержание кетоновых тел в крови, моче и молоке, уменьшение содержания сахара в крови, нередко сдвиг ее pH в кислую сторону (ацидоз), повышенное содержание уробилина и появление желчных пигментов в моче.

Содержание кетоновых тел в крови повышается с нормальных 4,3—6 до 19 *мг*% и выше, в моче возрастает до 12—15 *мг*% (в норме 0,1—0,2 *мг*%), а в молоке — до 3—5 *мг*% (в норме не должно быть). Сахар в крови снижается с 115—120 до 25—50 *мг*% и ниже (гипогликемия). О сдвиге крови в кислую сторону судят по pH крови (pH крови в норме 7,3—7,5, при ацидозе 6,8—6,9). Кроме того, в моче обнаруживают повышенное содержание уробилина (от 0,045 до 0,45—0,56 *мг*%) и желчные пигменты, что указывает на поражение печени.

Течение и прогноз. В легких случаях патологическое состояние, обусловленное избыточным поступлением в организм белков и жиров, сравнительно быстро устраняется при соответствующем изменении кормового рациона.

При более тяжелом и затяжном течении процессов, связанных с нарушением белкового обмена, отмечают постепенное снижение упитанности, болезненность костяка, связанность движений и другие признаки токсемии. Число бесплодных коров и телок при этом постепенно нарастает.

Лечение и профилактика. Лечение заключается в торможении образования и нейтрализации продуктов неполного распада белков и жиров и снятии ацидоза. С этой целью уменьшают количество концентратов в рационе (до 200 *г* на 1 *л* молока) и включают в его состав хорошее сено (не менее 8—10 *кг*) и корнеплоды или силос. Внутрь назначают сахар по 300—500 *г* ежедневно в течение 3 недель или внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы по 150—200 *мл* 2 раза в неделю в течение 3—4 недель. Применением глюкозы достигается уменьшение содержания кетоновых тел в крови, предупреждается перерождение печени и снимается интоксикация.

Для нейтрализации некоторых неполных продуктов расщепления белков и жиров, остающихся в кишечнике, и снятия ацидоза дают внутрь, лучше через посоглоточный зонд, в среднем по 50—100 *г* двууглекислой соды, растворенной в воде. Одновременно с этим подкожно вводят раствор кофеина, что особенно необходимо при угнетении. Некоторые авторы рекомендуют внутривенно вводить 100—150 *мл* 10%-ного раствора хлористого кальция или раствора глюконата кальция с интервалами между инъекциями в 2 дня. Кроме того, применяют средства, рекомендуемые при атонии преджелудков.

Бесплодным коровам наряду с изменением кормления предоставляют продолжительный активный моцион и назначают средства, рекомендуемые при гипофункции яичников. При наличии кист и персистентных желтых тел в яичниках, а также патологических состояний матки и других следствий нарушения белкового и жирового обмена назначают лечение, направленное на устранение этих патологических состояний.

Профилактика сводится к недопущению избытка белков и жиров в рационе и к созданию в организме животных запасов гликогена.

Последнее достигается включением в рацион достаточного количества углеводистых кормов.

При увеличении количества концентратов в рационе следует одновременно увеличивать и количество сена, а также сочных кормов. Кроме того, необходимо проводить ежедневный моцион не менее 2—3 часов, в летний период организуют пастбищное содержание или подкормку свежей травой.

БЕСПЛОДИЕ ПРИ НЕДОРАЗВИТОСТИ ОРГАНИЗМА МОЛОДЫХ САМОК, НЕПРАВИЛЬНЫХ РЕЖИМАХ СОДЕРЖАНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАЗВЕДЕНИЯ И ПРИ НЕКОТОРЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ И ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ

Бесплодие у молодых самок при недоразвитости их организма

Бесплодие вследствие недоразвитости организма наблюдается у всех видов самок, чаще у телок.

Этиология. Причинами бесплодия, связанного с недоразвитостью организма, чаще всего являются недостаточное кормление, плохое содержание, отсутствие прогулок и другие неблагоприятные условия существования животных в период их роста. Не менее частой причиной бывает осеменение самок до наступления зрелости организма. Иногда причиной такого бесплодия могут быть желудочно-кишечные, легочные и другие заболевания, задерживающие рост и развитие организма молодняка.

Симптомы. При общей недоразвитости наблюдают недостаточное развитие всего организма, отставание роста и несоответствие телосложения возрасту. Вес самок к сроку наступления зрелости организма при недоразвитости не достигает 70% веса, принятого для нормально развитых взрослых животных данного вида и породы. Оплодотворяемость понижена, что может быть следствием отсутствия овуляции, выделения неполноценной яйцевой клетки.

При недоразвитости половых органов обнаруживают признаки, характерные для генитального инфантилизма (см. «Инфантилизм», стр. 476).

У некоторых недоразвитых самок оплодотворение наступает в нормальный срок. Но вследствие недостаточного развития у них матки нередко наступает смерть эмбрионов, а затем происходит рассасывание их или выкидыш, а в случаях завершения беременности родами последние бывают, как правило, патологическими из-за недостаточного развития таза, недоразвитости шейки матки и слабой сократимости матки. Подобное течение беременности и родов у недоразвитых самок обусловливает бесплодие их в последующем, которое нередко достигает 40% к общему числу таких самок. Происхождение бесплодия в данном случае объясняют тем, что преждевременная

стельность и роды у слабо развитых телок (особенно при недостаточном кормлении их в период стельности) не только задерживают рост и развитие молодых самок, но и вредно отражаются на яичниках, вызывая в них атрофические явления. Кроме того, существенной причиной последующего бесплодия таких животных является комплекс и других патологических изменений в организме и половых органах, вызванных тяжело протекающими беременностью и родами.

Лечение и профилактика. Недоразвитым животным в целях стимуляции их роста и половой деятельности улучшают кормление и содержание, проводят массаж матки и яичников и назначают средства, рекомендуемые при гипофункции яичников.

Профилактика недоразвитости молодняка достигается полноценным кормлением беременных животных и правильным кормлением и содержанием молодняка в период его роста. Особенно необходимо надлежащее кормление в послемолочный период. Такая профилактика обеспечит рождение полноценного молодняка, нормальное его развитие, своевременную оплодотворяемость самок, достигших соответствующего роста, и хорошую последующую продуктивность их. Осуществление этих мероприятий может предупредить неблагополучные роды, нередко наблюдаемые у недоразвитых самок, и последующее их бесплодие.

Профилактика последующего бесплодия у взрослых телок сводится в основном к предупреждению преждевременного осеменения телок, не имеющих достаточного возраста и общей зрелости организма. Сильно недоразвитых телок выбраковывают.

Бесплодие при неправильном содержании самок

Этиология. Причинами бесплодия являются содержание самок в холодных, сырых, непроветриваемых, слабо освещенных помещениях, а также отсутствие регулярных прогулок, плохая чистка животных и т. п. Длительное пребывание животных в таких условиях неизбежно обусловливает расстройство обмена веществ и понижение или угнетение половых рефлексов, что отрицательно отражается на воспроизводстве.

Симптомы. В стойловый период течка и охота или не наступают, или запаздывают. При этом охота часто бывает почти незаметной и быстро проходящей. Осеменение самок не всегда сопровождается оплодотворением. Причиной этого обычно являются задержка и отсутствие овуляции или атрезия фолликулов.

При исследовании половых органов патологических изменений обычно не обнаруживают. Иногда же устанавливают атонию матки и уменьшение яичников; в редких случаях выявляют персистентные желтые тела в яичниках.

Диагноз. Основанием для установления диагноза на бесплодие являются данные проверки условий содержания животных и результаты клинического исследования бесплодных самок.

Лечение и профилактика. В зимний период маточный состав размещают в благоустроенных, теплых, сухих и хорошо вентилируемых помещениях и проводят ежедневную чистку животных. Коровам, овцам и свиньям необходимо предоставлять при стойловом содержании ежедневные прогулки продолжительностью до 1—2 часов (за исключением особо ненастных и холодных дней). Для более быстрого восстановления половой деятельности назначают стимулирующие средства (см. «Гипофункция яичников», стр. 434) и полноценное кормление.

При создании таких условий охота у животных возникает в нормальные сроки и обычно сопровождается оплодотворением после первого осеменения.

Бесплодие при чрезмерной эксплуатации

Бесплодие, обусловленное чрезмерной эксплуатацией, наблюдается у рабочих животных, преимущественно у кобыл.

Этиология. Неправильное использование в работе кобыл, предназначенных к размножению, выражается наиболее часто в беспорядочной эксплуатации, в силу которой работающие кобылы находятся продолжительное время в работе без достаточного кормления, водопоя и отдыха.

Симптомы. Следствием чрезмерной эксплуатации является нарушение некоторых видов обмена веществ и полового цикла. При ректальном исследовании патологических изменений в яичниках и матке вначале обычно не обнаруживают. При отсутствии роста и созревания фолликулов охота не наблюдается. Иногда отмечаются замедленный рост фолликулов, задержка овуляции и нередко отсутствие овуляции и атрезия фолликулов при наличии охоты. При этих состояниях осеменение самок оплодотворением не сопровождается. Ректально нередко обнаруживают уменьшение и некоторое уплотнение яичников. Иногда в яичнике прощупывают задержавшееся желтое тело. Одновременно обнаруживают атонию матки.

Диагноз. Основанием для установления диагноза на бесплодие от чрезмерной эксплуатации являются следующие показатели: 1) отсутствие охоты; 2) безрезультатные многократные осеменения кобыл, имеющих охоту, при нормальном состоянии половых органов; 3) обнаружение фактов неправильной эксплуатации работающих кобыл.

Лечение и профилактика. Истощенных кобыл освобождают от работы и ставят на усиленное кормление, чтобы они имели к началу случной кампании хорошую упитанность. Кобыл с удовлетворительной упитанностью используют на легких работах с предоставлением достаточного отдыха, чтобы они к началу сезона осеменения и весь его период сохраняли свою хорошую упитанность и не были изнурены работой. При отсутствии охоты, наряду с упорядочением эксплуатации и кормления, назначают стимулирующие средства (см. «Гипофункция яичников», стр. 434).

Бесплодие при близкородственном разведении

Этиология. Бесплодие такого происхождения наблюдается в тех хозяйствах, где неправильно проводится внутрипородное близкородственное скрещивание самок и самцов.

Симптомы. При скрещивании самок и самцов, находящихся в близком родстве, самка после осеменения нередко остается бесплодной. Если же оплодотворение произойдет, то может быть аборт или рождение мертвого, слабого и нежизнеспособного приплода. Иногда у приплода обнаруживают различные аномалии и уродства. У многоплодных животных, кроме того, может быть малоплодие.

Профилактика. В практике известно, что родственное разведение является хорошим методом совершенствования стада. Поэтому близкородственное скрещивание не только можно, но иногда и необходимо применять, особенно на племенных фермах. Однако подобное совершенствование стада должно осуществляться под руководством специалистов по племенному делу и лишь при наличии условий, предупреждающих возможные вредные последствия близкородственного разведения и повышающих жизнеспособность приплода.

Бесплодие при инфекционных и инвазионных заболеваниях половых органов

Одной из частых причин бесплодия являются инфекционные и инвазионные болезни, передающиеся от больных животных здоровым при осеменении. К числу таких болезней относят бруцеллез, вибриоз, трихомоноз, туберкулез, а также лептоспироз, некоторые микозы, токсоплазмоз, инфекционный фолликулярный вестибулит, пузырьковую сыпь влагалища и др. Не исключается возможность вирусного бесплодия.

Бесплодие при этих болезнях обусловливается патологическими изменениями половых органов, возникающими под влиянием проникших в них возбудителей болезней и их токсинов.

При б р у ц е л л е з е бесплодие обычно отмечается лишь у тех коров, которые ранее имели клинически выраженную картину заболевания (аборты и поражение половых органов). Оплодотворяемость у таких коров в последующие годы бывает обычно ниже (на 14—26%), чем у коров, не имевших клинических признаков бруцеллеза (при одинаковых условиях кормления и содержания). При этом у значительного числа бруцеллезных коров период от отела (или аборта) до очередного оплодотворения (сервиз период) удлиняется по сравнению с другими коровами того же хозяйства в два раза и более. Пониженную оплодотворяемость коров и удлинение сервиз периода при клиническом бруцеллезе, что особенно часто наблюдается после абортов, обусловливают воспалительные, дистрофические и другие патологические процессы в матке, шейке матки, яйцепроводах и яичниках. При развитии этих процессов в половых органах нередко возникают необратимые изменения, вызывающие постоянное бесплодие.

При трихомонозе бесплодие коров достигает 32% и выше от числа заболевших. Происхождение бесплодия при названном заболевании ставят в связь не только с возникающим вестибуловагинитом (см. «Трихомонозный вестибуло-вагинит», стр. 374), но также с возможным поражением других половых органов (эндометрит, пиометра и др.) и абортами.

Бесплодие при вибриозе достигает 10—30% к числу заболевших. Такое бесплодие рассматривается как следствие проникновения возбудителя болезни в клетки и межклеточные пространства слизистой оболочки влагалища и матки и ответной воспалительной реакции со стороны пораженных тканей (см. «Вибриозный вестибулит и вагинит», стр. 376). У оплодотворившихся коров и телок возможны аборты с последующим задержанием последа, эндометритами, сальпингитами и поражениями яичника, что является нередко причиной последующего бесплодия.

При туберкулезе бесплодие отмечается обычно лишь в случаях, протекающих с поражением половых органов (чаще матки, яйцепроводов и яичников). Кроме того, оно возможно в случаях, сопровождающихся расстройством функций эндокринных желез, нарушением обмена веществ и истощением.

Бесплодие вирусного происхождения изучено недостаточно.

КЛИМАТИЧЕСКОЕ И СТАРЧЕСКОЕ БЕСПЛОДИЕ

Климатическое бесплодие

Под климатическим бесплодием понимают неспособность самок к воспроизводству вследствие перемещения их из одного района в другой, резко отличающийся по климату от предыдущего, например из южного района в северный.

В этих случаях воздействия на организм иных внешних условий, чем в предыдущем районе, например температуры воздуха, условий инсоляции и кормления и т. д., могут вызвать у отдельных животных временное нарушение обмена веществ, а вместе с этим и бесплодие.

Климатическое бесплодие бывает временным и устраняется после некоторого периода так называемой акклиматизации, т. е. приспособления или перестройки организма соответственно новым условиям существования. Профилактика климатического бесплодия сводится к созданию для поступивших из других районов животных хотя бы приближенно таких же условий содержания и кормления, в каких находились эти животные раньше, и к постепенному приучению их к новым условиям существования.

Старческое бесплодие (климактерий)

Под старческим бесплодием понимают неспособность самок к размножению вследствие развития старческих изменений в организме.

Старческое бесплодие наступает раньше срока возможной физиологической продолжительности жизни животного.

Возможные сроки использования самок для воспроизводства приведены в табл. 11.

Таблица 11

Продолжительность использования самок

Вид самки	Характер и срок использования (в годах)		
	продуктивное или хозяйственное использование (в среднем)	для воспроизводства	
		средний	максимальный
Корова	10—12	14—15	17—20
Овца	5—6	6—8	До 10
Свинья	4—6	6—7	» 10
Кобыла	15—18	17—20	» 25
Сука и кошка	—	10—12	—
Крольчиха	—	4—5	—

При плохом кормлении и содержании самок, при чрезмерной эксплуатации их, а также при тяжелых заболеваниях эти сроки сокращаются, и маточный состав преждевременно теряет способность к воспроизводству. При хороших условиях существования сроки пригодности самок к воспроизводству удлиняются.

Симптомы. Основные признаки старческого бесплодия: постепенное затухание половой деятельности, пониженная оплодотворяемость, прогрессирующее развитие атрофических изменений во влагалище, в шейке матки, матке и яичниках, прекращение роста фолликулов и отсутствие охоты.

Пониженная оплодотворяемость, а нередко и бесплодие, наблюдаемые у коров старших возрастов, у которых еще имеются течка и охота, объясняется появлением старческих изменений во влагалище, в шейке матки и матке, отрицательно влияющих на переживаемость сперматозоидов.

Профилактика. Предупреждение преждевременного прекращения половой деятельности у самок достигается созданием хороших условий в течение всей жизни животного. Старых животных своевременно выбраковывают. При выбраковке самок руководствуются сроками максимального использования животных (см. табл. 11), а также показателями их продуктивности и способности воспроизводить потомство.

ВРОЖДЕННОЕ БЕСПЛОДИЕ САМОК

Под врожденным бесплодием понимают неспособность самок к воспроизводству, обусловленную неправильным образованием половых органов в периоды эмбрионального и фетального развития. Бесплодие такого происхождения наблюдается у животных сравнительно редко.

Разновидностями врожденного бесплодия являются: 1) инфантилизм, 2) фримартинизм, 3) гермафродитизм и 4) аномалии половых органов.

Инфантилизм

Под инфантилизмом понимают общую недоразвитость организма и недоразвитость половых органов (генитальный инфантилизм).

Этиология. Одной из основных причин инфантилизма является недостаточное и неполноценное кормление беременных животных, не обеспечивающее нормальное внутриутробное развитие плода и его половых органов. Другими причинами могут быть патология эндокринной системы плода (гипофиза, щитовидной железы и др.) и близкородственное разведение.

Симптомы. Врожденный инфантилизм характеризуется недоразвитостью женского полового аппарата, т. е. генитальной недоразвитостью, и иногда недостаточным развитием всего организма (см. стр. 470).

У телок недоразвитость половых органов проявляется в следующем. Половая щель узкая. Половые губы слабо развиты. Влагалище короткое и суживающееся воронкообразно в сторону шейки матки. Свод влагалища обычно отсутствует или слабо выражен. Влагалищная часть шейки матки имеет форму полуколец, в то время как при нормальном состоянии форма ее округлая или улиткообразная (К. Ф. Сбоев). Матка очень маленькая и прощупывается с трудом. Яичники резко уменьшены, имеют величину горошины и иногда не прощупываются вовсе. Иногда отмечают недоразвитость лишь части половых органов, например только влагалища или яичников. Другие же половые органы находят нормальными. При этом заметно выраженной общей недоразвитости организма может и не быть. Половые циклы начинают проявляться значительно позже достижения животными случного возраста или вовсе отсутствуют.

При недостаточном развитии яичников обычно роста и созревания фолликулов не отмечают, течка и охота не проявляются. При сравнительно развитых яичниках рост фолликулов, овуляция, течка и охота возможны, однако оплодотворяемость понижена. Причинами пониженной оплодотворяемости обычно являются неполноценность шейки матки, препятствующая проникновению спермы в матку, и недоразвитость самой матки, не обеспечивающая продвижение сперматозоидов к трубам и имплантацию зиготы.

Кроме того, причиной пониженной оплодотворяемости телок может быть короткое, узкое, воронкообразное влагалище со слабо выраженным сводом, создающее при естественном осеменении предпосылки к вытеканию спермы наружу.

Течение и прогноз. При общей и генитальной недоразвитости способность к размножению приобретается иногда позже нормального срока. Известны случаи, когда животные с такой недоразвитостью получали надлежащее развитие только на 3—4-м году жизни. По-

этому прогноз в части восстановления воспроизводительных функций должен быть осторожным.

При сильной степени недоразвитости организма и половых органов, особенно яичников и матки, бесплодие обычно бывает постоянным, и таких самок выбраковывают.

Профилактика. Для профилактики инфантилизма важнейшее значение имеет хорошее кормление беременных животных и родившегося от них молодняка.

Для оплодотворения самок, имеющих узкое влагалище с плохо выраженным сводом, необходимо при искусственном осеменении вводить сперму непосредственно в канал шейки матки, чтобы предотвратить вытекание спермы наружу и обеспечить более высокую оплодотворяемость.

Гермафродитизм

Под гермафродитизмом понимают аномалию половых органов, характеризующуюся наличием у одного и того же животного признаков мужского и женского пола.

Этиология. Причиной гермафродитизма является неправильное образование и развитие половых органов в эмбриональный период, что может быть следствием нерасхождения половых хромосом в процессе мейоза.

Симптомы и диагноз. Гермафродитизм принято подразделять на истинный и ложный.

Истинный гермафродитизм характеризуется наличием у одного и того же животного признаков мужского и женского пола. При этом нет достаточно развитых мужских и женских половых органов, а имеются вместо них искаженные и смешанные зачатки органов того и другого пола.

Истинный гермафродитизм диагностируют по обнаружению у одного и того же животного и мужских и женских половых желез (так как пол определяется по железе, а не по строению других половых органов). При этом гермафродитизме иногда находят яичник с одной стороны, а семенник с другой, но чаще обнаруживают в одной и той же железе ткани яичника и семенника, расположенные отдельными островками или смешанные между собой (при гистологическом исследовании).

Ложный гермафродитизм характеризуется несоответствием между половыми железами и остальными половыми органами. При ложном гермафродитизме животное является однополым и имеет или только яичники, или только семенники; наружные же половые органы (а иногда и некоторые внутренние) или развиты по типу органов другого пола, или искажены так, что нельзя определить, к какому полу они принадлежат (например, чрезмерное развитие клитора при наличии влагалища, недоразвитость и деформация полового члена).

Прогноз. Гермафродитизм неизлечим. Гермафродитов используют как рабочих или мясных животных.

Фримартинизм

Под фримартинизмом понимают особую форму врожденного бесплодия самок. Он чаще наблюдается у телок при рождении разнополых двоен — телки и бычка — и реже у коз и свиней.

При рождении разнополых двоен телка обычно имеет неполноценные половые органы и впоследствии остается бесплодной. Таких телок называют фримартинами.

Этиология. Рождение телок-фримартинов отмечается в тех случаях, когда внутриутробное развитие разнополых двоен происходит в общем хорионе при наличии анастомозов между плацентарными сосудами. Посредством этих анастомозов гормоны мужских половых желез, образующиеся у самцов несколько раньше, чем у самок, проникают к плоду самки и подавляют развитие ее половых органов.

Симптомы. При рождении разнополых двоен — бычка и телочки — обнаруживают общий хорион и анастомозы между сосудами плацент обоих плодов. У телочки-фримартина в процессе ее роста отмечают переразвитость клитора. Взрослая телка-фримартин имеет экстерьер, характерный для быка. Влагалище такой телки укороченное и недоразвитое. Наружные половые органы изменены. Яичники, яйцепроводы, матка и шейка матки недоразвиты или отсутствуют.

Прогноз. Самки-фримартины остаются бесплодными, их обычно выбраковывают.

Аномалии половых органов

Из других аномалий половых органов обнаруживают: врожденное отсутствие вульвы или влагалища, заращение влагалища, отсутствие шейки матки или ее канала, двойную шейку матки, резко выраженную недоразвитость матки или ее отсутствие, однорогую матку и отсутствие яичников.

При двойной шейке и однорогой матке, если отсутствуют другие аномалии, плодовитость возможна. К аномалиям, дающим основание для выбраковки животных в связи с постоянным бесплодием, относят: отсутствие шейки матки или ее канала, отсутствие вульвы или влагалища, заращение влагалища и отсутствие матки и яичников.

Глава XIV

БЕСПЛОДИЕ САМЦОВ (ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ)

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ САМЦОВ ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА

В борьбе с яловостью, зависящей от самцов, одно из основных мест должны занимать мероприятия, направленные на своевременное выявление непригодных для воспроизводства самцов и на предупреждение у них бесплодия.

Пригодность самцов для воспроизводства определяют на основании данных общего и рефлексологического исследований самцов и результатов исследования их половых органов и спермы. Такое всестороннее исследование называют а п р о б а ц и е й. Кроме того, при оценке пригодности самцов учитывают условия их кормления, содержания и эксплуатации.

Общее исследование самцов

При общем исследовании самцов придерживаются плана, принятого в клинической и зоотехнической практике, и соблюдают правила обращения с животными.

При исследовании самца определяют его породу, возраст, телосложение, упитанность, темперамент, а также состояние слизистых оболочек, лимфатических узлов, кожи и шерстного покрова, аппарата пищеварения, органов дыхания, сердечно-сосудистой и нервной систем. При необходимости исследуют мочевую систему, кровь и конечности, особенно тазовые.

При отборе производителей необходимо исключить у них инфекционные и инвазионные заболевания. Быков и баранов проверяют на туберкулез, вибриоз, трихомоноз и другие инфекционные и инвазионные болезни половых органов; жеребцов исследуют на сап, инфекционную анемию и др. Кроме того, при общем исследовании самцов выявляют экстерьерные и другие недостатки, при наличии которых не допускается использование самцов для естественного и искусственного осеменения.

Рефлексологическое исследование самцов (пробная садка)

Половую активность (половые рефлексы) самцов исследуют обычно во время садки. При садке необходимо создать нормальную обстановку и следить за качеством и последовательностью проявления половых рефлексов (полового влечения, эрекции, обнимательного, совокупительного и эякуляции). Самец с хорошими половыми рефлексами быстро приходит в состояние полового возбуждения, легко поднимается на самку, активен во время полового акта и заканчивает его своевременным извержением спермы. Во время полового акта все половые рефлексы у самца проявляются активно, последовательно и правильно. Самцы с недостаточно активными и тормозными рефлексами обычно вялы, долго обнюхивают находящуюся в охоте самку или стоят около нее безучастно. В состояние полового возбуждения такие самцы или вовсе не приходят, или приходят, но медленно и иногда не полностью. Эрекция и эякуляция при этом часто задерживаются или не бывают, половой акт нередко остается незаконченным. В итоге многие самки остаются бесплодными.

Исследование половых органов самцов

При исследовании половых органов осматривают и прощупывают мошонку вместе с находящимися в ней семенниками и придатками, семенные канатики, половой член, препуциальный мешок, придаточные половые железы.

При нормальном состоянии мошонка неболезненная, легко смещается и собирается в складки. Семенники и их придатки прощупываются через стенку мошонки, имеют размеры, соответствующие виду и возрасту самца, свободно смещаются рукой вверх и в сторону, неболезненные, поверхность их гладкая, консистенция упругая. Семенные канатики прощупываются в виде неболезненных плотноватых тяжей.

Из патологических изменений при исследовании мошонки могут быть обнаружены отечность кожи мошонки, экзема и дерматиты, флюктуация в полости мошонки. При прощупывании семенников можно обнаружить припухлость, болезненность и неподвижность их в мошонке, сильное уменьшение или увеличение, уплотнение, бугристость и другие признаки, указывающие на заболевание семенников и непригодность самцов для воспроизводства.

У жеребца половой член исследуют после извлечения его рукой из препуциального мешка. У быков для извлечения полового члена предварительно делают анестезию по Воронину или по Фадькину и Исаеву. После анестезии половой член самопроизвольно выходит из препуциального мешка. Иногда ограничиваются осмотром полового члена во время полового акта. При осмотре и пальпации полового члена могут быть обнаружены его опухание и болезненность, воспаление мочеполового канала, а на поверхности пениса возможны

кровоизлияния, узелки, язвы, ссадины, везикулы, пустулы и другие признаки заболеваний. В таких случаях производители от случки отстраняют вплоть до излечения, чтобы он не вызвал заболевания половых органов самок. При исследовании препуциального мешка можно встретить сужение его отверстия, опухание и воспаление препуция. При обнаружении указанных изменений производителя до выздоровления также не используют для осеменения.

Анестезия пениса быка по И. И. Воронину. Анестезия пениса по этому способу достигается двусторонней новокаиновой блокадой внутреннего срамного, среднего и геморроидальных нервов в параректальной клетчатке 2%-ным раствором новокаина, который вводят со стороны седалищно-прямокишечной ямки. Для выполнения анестезии необходимы две иглы: 1) направляющая (игла Боброва); 2) инъекционная длиной 10—12 *см*.

Быка фиксируют в станке за кольцо. В области седалищной ямки (между корнем хвоста, седалищным бугром и задним краем крестцово-седалищной связки) выстригают волосы и смазывают кожу настойкой йода. Местом инъекции раствора новокаина является точка, находящаяся в середине заднего контура крестцово-седалищной связки с правой и левой стороны. В эту точку левой рукой ставят направляющую иглу и ударом ладони правой руки прокалывают кожу, после чего иглу направляют вперед и вниз под углом 35—45° в сторону правого локтевого бугра. Затем в просвет направляющей иглы вводят инъекционную иглу и продвигают ее на глубину 8—10 *см*. Через инъекционную иглу вводят шприцем 30 *мл* 2%-ного раствора новокаина. После этого иглам придают горизонтальное положение и вводят дополнительно на ту же глубину 15—20 *мл* раствора новокаина. В той же последовательности вводят раствор новокаина с противоположной стороны. Блокада наступает через 10—15 минут и длится 1,5—2,5 часа.

Анестезия пениса быка по Фадькину и Неасну. Для анестезии пениса по этому способу раствор новокаина вводят в области промежности сзади основания мошонки. Для выполнения анестезии быка заводят в станок или фиксируют задние конечности.

После подготовки места укола левой рукой пропускают через кожу S-образный изгиб пениса и оттягивают его назад. Затем иглой длиной 10 *см* прокалывают кожу в срединной линии промежности в участке против S-образного изгиба пениса, подводят иглу с правой стороны полового члена к его дорсальной поверхности и инъецируют 25—50 *мл* 3%-ного раствора новокаина, орошая при этом дорсальную, правую и заднюю поверхности пениса и m. retractor penis. После этого оттягивают иглу под кожу и инъецируют такое же количество раствора новокаина с левой стороны пениса.

Анестезия наступает через 10—15 минут и длится 2,5—3 часа.

Для извлечения полового члена из препуция у быков можно применять также аминазин внутривенно по 0,5—1 *мг* на 1 *кг* веса животного (М. Д. Машковский, П. Е. Мозгов, П. С. Черненко и др.). Через 10—15 минут после введения указанного препарата у быков наступают сонливое состояние, расслабление препуция и пениса и резкое снижение болевой чувствительности, что позволяет легко извлечь половой член и провести необходимое исследование и лечение. Действие аминазина продолжается 1,5—2 часа и более (иногда до 4 часов).

Придаточные половые железы исследуют у крупных самцов пальпацией через прямую кишку. При этом определяют положение, размеры, форму, консистенцию и чувствительность куперовых, предстательной и пузырьковидных желез. Топография и нормальные

размеры этих желез описаны на стр. 14. Из патологических изменений ректально могут быть обнаружены уменьшение или увеличение объема, болезненность и иногда флюктуация (абсцесс). Наиболее часто эти изменения устанавливают у быков при инфекционных и инвазионных заболеваниях половых органов.

Исследование спермы

Общие предпосылки. Клиническое исследование самцов и их половых органов не всегда дает возможность определить пригодность производителя для воспроизводства. В практике нередко приходится обнаруживать самцов, которые при хорошей садке, сохранении половых рефлексов и отсутствии явных изменений со стороны половых органов дают после осеменения низкую оплодотворяемость. Иногда же все осемененные ими самки остаются бесплодными. Такое состояние объясняется чаще всего наличием в половых органах изменений, не обнаруживаемых клиническим исследованием, и неполноценностью спермы. В этих случаях окончательный ответ на пригодность или непригодность самца можно получить только после проверки его половой активности и особенно после исследования его спермы.

Необходимо исследовать сперму не только тех самцов, которых используют для искусственного осеменения самок, но и тех, которых допускают для естественного покрытия. Обнаружение ненормальных состояний спермы указывает на непригодность ее к осеменению. При использовании для осеменения производителей, выделяющих непригодную для осеменения сперму, бесплодие самок будет неизбежным. Поэтому таких самцов до их выздоровления не используют для осеменения самок. При неизлечимости заболевания самца выбраковывают. Однако выбраковку производят только после неоднократного исследования самца и его спермы.

Нарушения образования и выделения спермы и ее патологические состояния. К числу нарушений образования и выделения спермы и ее ненормальных состояний, имеющих значение для оценки пригодности самца, относят: 1) асперматизм; 2) олигосперматизм; 3) аспермию; 4) олигоспермию; 5) астеноспермию; 6) некроспермию; 7) акиноспермию; 8) тератоспермию.

Асперматизм. Асперматизмом называют состояние, при котором половой акт совершается без выделения спермы.

Наблюдается асперматизм: 1) при заболеваниях спермовыводящих путей, сопровождающихся полным нарушением их проходимости (механический асперматизм); 2) при некоторых расстройствах высшей нервной деятельности, сопровождающихся выпадением рефлексов, обеспечивающих эякуляцию, возникновением тормозных рефлексов или спазматическим сокращением — закрытием просвета спермовыводящих путей (неврогенный или рефлекторный асперматизм); 3) при полном прекращении образования спермы вследствие заболевания семенников и придаточных половых желез или в резуль-

тате крайних степеней нарушения условий кормления, содержания и эксплуатации.

2 *Олигоспермати́зм.* Олигоспермати́змом называют уменьшенное выделение спермы. При этом состоянии объем получаемого эякулята значительно меньше нормального.

Олигоспермати́зм отмечается при таких же состояниях, как и аспермати́зм, но менее выраженных.

3 *Аспе́рмия.* Под аспермией понимают полное отсутствие в сперме сперматозоидов.

Аспермия может быть постоянной и временной. Постоянная аспермия наблюдается при некоторых врожденных аномалиях (двусторонний крипторхизм, гермафродитизм и иногда инфантилизм и недостаточность эндокринной системы), при необратимых приобретенных патологических состояниях семенников, простаты, сопровождающихся прекращением образования сперматозоидов, и при постоянной непроходимости придатков семенников и семяпроводов (заращение). Временная аспермия обычно отмечается при нарушении и торможении сперматогенеза в силу недостаточного кормления, чрезмерной эксплуатации, полового истощения и иногда при некоторых заболеваниях животного, а также при отдельных заболеваниях семенников, мошонки и семяпроводов, не сопровождающихся необратимыми изменениями и постоянной непроходимостью.

4 *Олигоспе́рмия.* Это состояние характеризуется наличием недостаточного числа сперматозоидов в эякуляте.

Наблюдается олигоспермия при недостаточном кормлении, чрезмерной эксплуатации и плохом содержании самцов, патологических состояниях их организма и при наступлении старости. Олигоспермия возможна также при заболеваниях семенников и простаты, сопровождающихся торможением (уменьшением) образования сперматозоидов. Олигоспермия может быть предвестником полного прекращения сперматогенеза (аспермии), а также признаком начала его восстановления после каких-либо патологических состояний.

5 *Астеноспе́рмия.* Под астеноспермией понимают слабую подвижность сперматозоидов в сперме.

Такое состояние сперматозоидов может быть при общей слабости самца в связи с переутомлением, истощением и заболеваниями. Астеноспермия, кроме того, может быть обусловлена пониженной жизнеспособностью сперматозоидов, недостатком в сперме секрета простаты и влиянием на сперматозоидов появившегося в эякуляте экссудата.

6 *Некроспе́рмия.* При некроспермии в эякуляте обнаруживают мертвые неподвижные сперматозоиды.

Некроспермия наблюдается при воспалительных процессах семенников, придатков семенников, придаточных половых желез, семявыносящих путей и иногда мошонки. Она возможна также при тяжелых заболеваниях организма, обусловливающих гибель сперматозоидов, находящихся в придатках семенников, при недостатке секрета простаты и после длительного полового покоя.

Акиноспермия. Акиноспермия — неподвижность живых сперматозоидов. Она может быть результатом некоторых погрешностей при получении эякулята, в частности следствием его охлаждения.

Тератоспермия. Это состояние спермы характеризуется присутствием в ней уродливых сперматозоидов, с неправильными головками, многоголовых, безголовых, деформированных, двухвостых, бесхвостых и т. д. Тератоспермия наблюдается при поражении семенника и придатка. Она возможна также при половом истощении, старении и распаде сперматозоидов вследствие длительного хранения их в придатках, а также при нарушении терморегулирующей функции мошонки.

ОТДЕЛЬНЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ БЕСПЛОДИЯ САМЦОВ И ЕГО КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ

Под бесплодием самца понимают такое его состояние, когда у него нарушена способность воспроизводить потомство. Такое состояние некоторые авторы называют импотенцией (лат. impotentia — слабость, бессилие). Термин бессилие однако не всегда отражает сущность бесплодия.

Бесплодие рассматривается не как самостоятельное заболевание самцов, а как следствие многих изменений состояния их организма. Изучение бесплодия самцов является частью так называемой а н д р о л о г и и (от греч. andros — мужчина, logos — учение), являющейся наукой о болезнях мужских мочеполовых органов.

Различают два отдельных, часто независимых одно от другого, проявления бесплодия самцов: 1) неспособность к оплодотворению (generandi); 2) неспособность совершить половой акт или совокупление (coëundi).

При бесплодии, проявляющемся в неспособности к оплодотворению, у самца сохраняется половое влечение, и он совершает половой акт. Однако сперма при этом или вовсе не выделяется (асперматизм), или выделяется, но бывает непригодной к оплодотворению (аспермия, астеноспермия, некроспермия, тератоспермия и др.). О наличии названного бесплодия у самца начинают предполагать лишь после того, как будет установлено, что осемененные им самки остаются бесплодными. Бесплодие с сохраненной половой активностью самца обнаруживается не сразу, и в связи с этим нередко наблюдается массовое бесплодие маточного состава. Своевременный диагноз на такое бесплодие самцов возможен только при помощи организации периодических исследований спермы.

При бесплодии, проявляющемся в неспособности самца к совокуплению, последний не может совершать половой акт. Половое влечение и другие половые рефлексы при этом бесплодии обычно отсутствуют. Иногда половые рефлексы проявляются, но не в полноценной форме и не обеспечивают совершения полового акта. Ввиду явной клинической картины указанного бесплодия обнаружение его не представляет трудностей.

По продолжительности течения бесплодие самцов дифференцируют на временное и постоянное. Временное бесплодие наблюдается при развитии в половых органах обратимых патологических процессов, заканчивающихся полным разрешением — выздоровлением. Постоянное бесплодие является следствием стойких необратимых изменений, сопровождающихся атрофией органов и развитием в них соединительной ткани. Подобные процессы особенно часто развиваются в семенниках.

По этиологии бесплодие самцов дифференцируют на следующие разновидности: 1) алиментарное; 2) бесплодие вследствие чрезмерной эксплуатации и неправильного содержания; 3) неврогенное бесплодие; 4) бесплодие, обусловленное заболеваниями половых органов и некоторыми инфекционными и инвазионными болезнями; 5) бесплодие, обусловленное некоторыми хирургическими заболеваниями; 6) бесплодие, обусловленное незаразными заболеваниями внутренних органов; 7) врожденное бесплодие; 8) старческое бесплодие и т. д.

Алиментарное бесплодие

Под алиментарным бесплодием понимают нарушение способности самца к воспроизводству вследствие неполноценного и недостаточного кормления (стр. 448). Эта разновидность бесплодия наиболее часто наблюдается у быков, баранов, хряков и жеребцов.

Этиология. Причиной алиментарного бесплодия является недостаточное содержание в рационе витаминов A, B, E и D (или их провитаминов), а также минеральных элементов, белков, углеводов и других питательных веществ в период использования самцов для осеменения и в предшествующие этому периоды их жизни. Причиной указанного бесплодия может быть также и избыточное скармливание белков и жиров. Способствующей причиной является отсутствие регулярного моциона и ультрафиолетового облучения.

Симптомы. Признаки алиментарного бесплодия зависят от этиологии, степени нарушения обмена веществ и сперматогенеза. При бесплодии, обусловленном истощением или ожирением, отмечают изменение упитанности и наряду с этим постепенное ослабление половых рефлексов, а впоследствии возможно отсутствие всех половых рефлексов. Продукция спермы уменьшается и затем прекращается. При исследовании спермы устанавливают вначале астеноспермию, олигоспермию и пониженную переживаемость сперматозоидов, а затем некроспермию и аспермию.

В первый период развития бесплодия, обусловленного недостаточностью в рационе провитаминов и витаминов A, E и D и минеральных веществ, отмечается лишь понижение переживаемости сперматозоидов, образовавшихся в семенниках. При этом половые рефлексы и способность совершения полового акта сохраняются, но половая активность самца уменьшается. Способность к оплодотворению ввиду выделения слабых и мертвых сперматозоидов или мало возможна, или исключается.

Бесплодие, протекающее с сохранением способности совершать половой акт, диагностируют только при помощи исследования спермы. При этом вначале обычно устанавливают астеноспермию, ограниченную переживаемость сперматозоидов, некроспермию и тератоспермию, затем олигоспермию с наличием только мертвых и распавшихся сперматозоидов и, наконец, аспермию. Одновременно отмечают массовое бесплодие у самок, осемененных такими самцами.

Во втором периоде развития такого бесплодия наступают перерождение и атрофия сперматогенных клеток семенных канальцев. При этом образование сперматозоидов постепенно прекращается. Кроме того, наблюдается постепенное угасание половых рефлексов. Оплодотворения самок в этой стадии быть не может. В конечном итоге прекращается и продуцирование половых гормонов. Половые рефлексы в связи с этим не проявляются, и способность к совершению полового акта исчезает.

При бесплодии, обусловленном недостатком каротина, витамина D и минеральных веществ, кроме того, часто устанавливают у самцов, особенно у быков, ограниченную подвижность и увеличение суставов конечностей. Движения самцов становятся затрудненными. При этом отмечается как бы «тугоподвижность» суставов (артропатия, остеопатия, костная дистрофия).

Для более точной диагностики происхождения алиментарного бесплодия прибегают к лабораторному анализу кормов на содержание в них белков, минеральных веществ, провитаминов и других необходимых веществ и к изучению рациона за последние 2—3 месяца, предшествовавшие клиническому проявлению бесплодия. Кроме того, производят биохимическое исследование крови на содержание белка, провитаминов (в частности, каротина) и минеральных веществ (кальция, фосфора), а также определяют количество эритроцитов и гемоглобина. При положительном диагнозе обнаруживают уменьшение в крови содержания белка, сахара, каротина (менее 0,6 *мг*%), кальция, фосфора и изменение соотношения между кальцием и фосфором. Кроме того, нередко устанавливают уменьшение содержания гемоглобина и количества эритроцитов (анемия).

Течение и прогноз. Алиментарное бесплодие развивается обычно постепенно в течение 2—3 месяцев и более. При своевременном устранении причин бесплодие такого происхождения бывает временным и устраняется после соответствующего лечения.

В случаях неустранения причин временное бесплодие постепенно переходит в постоянное. Причинами развития постоянного бесплодия являются перерождение и атрофия тканей семенников. С появлением указанных изменений в семенниках восстановление их функций невозможно даже при регулярном применении витаминов и других средств. Самцов с постоянным бесплодием нужно выбраковывать. Однако такое решение можно принимать только после неоднократного клинического исследования самца и нескольких повторных исследований его спермы.

Лечение и профилактика. При недостатке белка, гиповитаминозах и минеральной недостаточности назначают рациональное кормление с включением в рацион разнообразных концентратов (овес, отруби, горох, жмыхи и др.) и кормов, богатых белками, провитаминами, витаминами и минеральными веществами (зеленое сено, лучше клеверное, свежескошенная зеленая трава, красная морковь и т.д.). Положительный эффект от рационального кормления проявляется не сразу, а чаще после нескольких недель такого кормления (3—7 недель). Поэтому наряду с улучшенным кормлением назначают средства, стимулирующие сперматогенез и половую активность. С этой целью скармливают в сутки быкам по 5—10 куриных яиц, цельное коровье молоко — по 5—6 *л*, обрат — по 6—12 *л*, льняное семя — по 200—250 *г*, проросшие зерна овса, ячменя и пшеницы — по 0,5—1 *кг*, зеленую траву, выращенную гидропонным способом, — по 1—2 *кг* в сутки, дрожжеванные корма.

При минеральной недостаточности назначают внутрь вместе с кормом костяную муку или мясо-костную муку по 20—50 *г*, кровяную муку — по 400, фосфорнокислый кальций — по 10—25 *г*, 10%-ный раствор хлористого кальция — по 100—200 *мл*, хлористый кобальт — по 1 таблетке (по 40 *мг* через день), сернокислую медь — по 100 *мг*, сернокислый марганец — по 100, йодистый калий — по 2 *мг*. Микроэлементы предварительно растворяют в теплой воде и добавляют к концентрированным кормам ежедневно в течение месяца. Затем делают перерыв на один месяц. Баранам и хрякам дозы соответственно уменьшают.

При витаминной недостаточности применяют препараты витаминов или их провитамины. С этой целью назначают внутримышечно или подкожно быкам один раз в сутки концентрат витамина А по 500 тыс. ЕД и витамин D по 50—100 тыс. ЕД. Баранам и хрякам дозы этих витаминов соответственно уменьшают. При введении же концентратов витаминов А и D один раз в 3—7 дней дозы их всем животным соответственно увеличивают. С той же целью назначают внутрь или внутримышечно каротин по 1 *мг* на 1 *кг* веса (в среднем в сутки быкам — 700—800 *мг*, баранам — 15—20, хрякам — по 2 *мг* на 1 *кг* веса), а также рыбий жир в течение 3—5 недель. Натуральный рыбий жир быкам дают по 100—150 *мл* в сутки вместе с кормом, а витаминизированный вводят подкожно или внутримышечно по 10—15 *мл* один раз в 5 дней.

Качество эякулята после применения концентратов витамина А улучшается через 2—4 недели, после же применения каротина — несколько позднее.

Витамин Е назначают вместе с кормом в течение 15 дней и более. Суточная потребность быков весом 800 *кг* в витамине Е составляет 90—120 *мг*. При применении его с профилактической целью дозы колеблются от 40 до 100 *мг* в сутки. При витаминной недостаточности полезна также дача с кормом облученных кварцевой лампой свежих дрожжей (кормовых — по 8—15 *г*, пекарских — по 4—10 *г* один раз в 3—5 дней).

Из физиотерапевтических методов полезны в летнее время купание и водяные души, обмывание мошонки холодной водой в жаркое и теплой в холодное время года.

Полезен также массаж семенников ежедневно по 5—10 минут в течение 10—15 дней. При массаже поглаживанию и легкому разминанию подвергают сначала семенной канатик, потом придаток и семенник. Затем массаж повторяют в обратном порядке. Посредством массажа улучшают кровообращение в семенниках и стимулируют сперматогенез.

В стойловый период весьма полезно облучение самцов кварцевыми лампами (согласно инструкции).

В качестве средств, повышающих половую потенцию самцов, применяют, кроме того, глюкозу, спермин (подкожно), тестолизаты (внутримышечно) быкам и жеребцам по 5—15 *мл* 3—5 раз с однодневным интервалом и регулярные прогулки или неутомляющую работу.

При наличии торможения половых рефлексов самцам назначают кофеин вместе с кормом (баранам — 1 *г*, быкам — 2—6 *г* в день) в виде 1—5%-ного раствора ежедневно в течение 2—3 недель. Иногда полезна СЖК (быкам — по 3000—5000 ЕД подкожно 2 раза с интервалом 7 дней).

Кроме того, применяют метилтестостерол внутрь быкам по 0,05—0,1 *г*, баранам — по 0,005—0,01 *г* 2—3 раза в сутки в течение 2—3 недель.

При ожирении назначают менее обильный рацион и активный моцион.

В остальном терапия и профилактика такая же, как при алиментарном бесплодии у самок.

Бесплодие вследствие чрезмерной эксплуатации и неправильного содержания

Бесплодие указанного происхождения характеризуется временным ослаблением или прекращением способности самцов к совокуплению или оплодотворению.

Этиология. Причинами бесплодия указанного происхождения могут быть чрезмерная эксплуатация жеребцов и быков в качестве тяговой силы (эксплуатационное бесплодие), систематическая половая перегрузка (бесплодие вследствие полового истощения), продолжительное отсутствие моциона, содержание в помещениях, не отвечающих правилам зоогигиены, когда возможно перегревание или переохлаждение организма и семенников (бесплодие вследствие неправильного содержания). Иногда причиной бесплодия вследствие неправильного содержания является появление у самцов онанизма, в результате которого они дают сперму низкого качества или совершенно перестают покрывать самок. Развитию онанизма способствуют содержание самцов длительное время без прогулок и продолжительное отсутствие садок.

Симптомы. Уменьшение способности к совокуплению и оплодотворению распознают по стойкому прогрессирующему снижению активности половых рефлексов, недостаточной и непродолжительной эрекции и постепенному уменьшению по сравнению с недавним прошлым числа возможных половых актов. При этом половой акт часто не завершается эякуляцией. Невозможность совершения полового акта устанавливают и по длительному отсутствию эрекции. Такому состоянию обычно предшествует постепенное уменьшение половой активности.

При исследовании спермы часто устанавливают олигоспермизм, олигоспермию, астеноспермию, ограниченную переживаемость сперматозоидов и иногда некроспермию и аспермию. При половом истощении, кроме того, обнаруживают нередко асперматизм и тератоспермию.

Диагноз. Отдельные разновидности бесплодия определяют по данным анамнеза и проверки существующих в хозяйстве условий эксплуатации и содержания самцов и порядка использования их для осеменения.

Течение и прогноз. Указанные разновидности бесплодия в большинстве случаев следует рассматривать как временные и сравнительно легкоустранимые, если будут своевременно сняты причины.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические меры при названных разновидностях бесплодия заключаются в создании нормальных условий эксплуатации и содержания самцов и в организации правильного ухода за ними. При эксплуатационном бесплодии быков и жеребцов освобождают от работы. При бесплодии вследствие полового истощения самцам предоставляют отдых или уменьшают половую нагрузку. При бесплодии вследствие неправильного содержания самцам предоставляют благоустроенные, светлые, чистые, хорошо вентилируемые и теплые помещения и организуют для них систематические неутомительные прогулки в течение 1—2 часов (за исключением особо ненастных и холодных дней). Быков в жаркое время года ставят в прохладные помещения или ближе к открытой двери скотного двора, а зимой — в середине скотного двора, в более теплое место.

Самцам, страдающим онанизмом, предоставляют садку, назначают более активный моцион или используют их в работе. При появлении попыток онанирования самца обливают водой или ударяют чем-либо. Быкам и жеребцам, страдающим онанизмом, полезно давать внутрь 3%-ный раствор бромистого натрия в дозе по 350—700 *мл*.

В целях улучшения сперматогенеза и половых рефлексов, кроме проведения перечисленных мероприятий, назначают полноценное кормление и стимулирующие средства (стр. 487).

Неврогенное бесплодие

Под неврогенным бесплодием понимают нарушение половой деятельности, обусловленное неврозом. Эта разновидность бесплодия проявляется нарушением половых рефлексов.

Этиология. Неврогенное бесплодие отмечается чаще у самцов с неуравновешенно возбудимым и неуравновешенно тормозным типом нервной деятельности. Причинами нарушения половых рефлексов у таких самцов могут быть необычная внешняя обстановка при получении спермы или случке, присутствие посторонних людей, шум, использование для получения спермы одного и того же чучела или самки в течение длительного времени, получение спермы в одной и той же обстановке, грубое обращение, травмы при садках, неправильная подготовка искусственной вагины, перевозбуждение и другие тормозные и раздражительные факторы.

Иногда причинами неврогенного бесплодия могут быть иннервационные расстройства, возникающие в связи с онанизмом.

Симптомы. Неврогенное бесплодие сопровождается расстройством половых рефлексов, что проявляется: 1) временным отсутствием полового влечения и эрекций и невозможностью извержения спермы; 2) недостаточной эрекцией; 3) преждевременным, т. е. до начала полового акта, извержением спермы при недостаточной эрекции; 4) половым влечением, но без эрекции и эякуляции, в силу чего совершение полового акта становится невозможным; 5) длительным половым актом, протекающим при вполне удовлетворительной эрекции, но без возможности извержения спермы. Половое возбуждение при этом нередко продолжает сохраняться и обусловливает частые повторные половые акты, приводящие самца к переутомлению.

Диагноз. Неврогенное бесплодие диагностируют после исключения заболеваний органов половой и других систем организма, так как заболевания этих органов могут тормозить возникновение и проявление половых рефлексов через болевые ощущения и т. д.

Течение и прогноз. Неврогенное бесплодие является обычно временным и устраняется при создании нормальных условий содержания и использования самцов.

Лечение и профилактика. При чрезмерной функциональной активности и усиленных раздражительных состояниях самцам назначают в течение нескольких дней препараты брома для усиления тормозных процессов в подкорке (жеребцам и быкам — по 20—50 *г* в день внутрь). Для быков можно использовать новокаиновый блок (эпидуральное введение между 1-м и 2-м хвостовыми позвонками 0,5%-ного раствора новокаина в дозе 10—30 *мл*). При снижении активности и тормозном состоянии применяют 10%-ный раствор кофеина под кожу (жеребцам и быкам — по 20—40 *мл* 1—2 раза в день), привод другой матки, смену обстановки, холостые приводы маток без допуска к садке, проводку, вольную случку.

В отдельных случаях полезны использование самцов в работе (жеребцов и быков), купание, водяные души, обмывание мошонки (в жаркий период прохладной водой, в холодный — теплой). К неактивным баранам-производителям можно подпускать овец вместе с энергичным бараном-пробником, которому предварительно подвязывают фартук. При возникновении у барана-производителя полового возбуждения барана-пробника удаляют.

При получении спермы или проведении случки необходимо создавать такие условия, при которых исключалась бы возможность торможения или нарушения рефлексов.

Бесплодие, обусловленное некоторыми инфекционными и инвазионными болезнями

Из инфекционных и инвазионных болезней бесплодием наиболее часто сопровождается бруцеллез, трихомоноз и вибриоз быков.

Бесплодие при этих заболеваниях наблюдают лишь в случаях, сопровождающихся воспалительно-дегенеративными изменениями семенников, их придатков, придаточных половых желез, слизистой оболочки и мочеполового канала и препуция.

Симптомы, диагностика, терапия и профилактика бесплодия, наблюдаемого при бруцеллезе, трихомонозе, вибриозе и других инфекционных и инвазионных болезнях, подробно изучаются в курсах эпизоотологии и паразитологии.

Бесплодие, обусловленное некоторыми хирургическими заболеваниями

К болезням, которые могут обусловить неспособность самцов к воспроизводству, относят артриты, болезни копыт, миозиты и некоторые другие заболевания, сопровождающиеся болевыми ощущениями и препятствующие делать садку. Причем сперматогенез, эрекция и другие половые рефлексы при указанных болезнях обычно сохраняются. В этом случае бесплодие обусловлено лишь неспособностью самца к половому акту или совокуплению.

Такое бесплодие устраняется после излечения основного заболевания. Если же заболевание устранить невозможно, то самца выбраковывают.

Бесплодие, обусловленное незаразными заболеваниями внутренних органов

Бесплодие могут вызвать некоторые болезни сердечно-сосудистой системы, легких, желудка, кишечника, печени, брюшины, мочевой и нервной систем. Эти болезни сопровождаются бесплодием лишь в тех случаях, когда обусловливаемые ими расстройства (недостаточность сердечной мышцы, застойные явления, одышка, болевые ощущения, угнетение, общая слабость, нарушение иннервации и др.) тормозят проявление половых рефлексов и сперматогенез или же служат причиной нарушения способности самца совершать половой акт. Исход такого бесплодия зависит от основного заболевания.

Диагноз ставится по данным полного клинического исследования животного.

Лечение сводится к устранению заболевания, вызвавшего бесплодие. При неустранимости заболевания самца выбраковывают.

Врожденное бесплодие

Под врожденным бесплодием понимают неспособность самцов к воспроизводству вследствие нарушений в половом аппарате, образовавшихся в период внутриутробного развития животного.

Этиология. К патологическим состояниям, обусловливающим врожденное бесплодие, относят гермафродитизм, двусторонний крипторхизм, общую недоразвитость организма, недоразвитость и аномалии семенников и других отделов полового аппарата, недостаточность эндокринной системы.

Симптомы. Гермафродитизм диагностируют по обнаружению у животного признаков мужского и женского пола (стр. 477); крипторхизм у животных определяют по отсутствию в мошонке семенников; недоразвитость семенников устанавливают по их недостаточным размерам и тестоватой консистенции; общую недоразвитость определяют по картине инфантилизма (стр. 476).

Прогноз. Врожденное бесплодие бывает постоянным (за исключением некоторых форм инфантилизма, устраняемых иногда полноценным кормлением и правильным содержанием в период роста молодого животного). Поэтому самцы с таким бесплодием не включаются в число производителей и используются как рабочие животные или предназначаются для забоя.

Старческое бесплодие

Под старческим бесплодием понимают неспособность самца к воспроизводству потомства вследствие развития возрастных (старческих) изменений в организме и половых органах.

Возможные сроки наступления старческого бесплодия у самцов разных видов животных приведены в табл. 12.

Таблица 12

Средние данные о сроках использования производителей (в годах)

Период	Вид самцов			
	быки	бараны	хряки	жеребцы
Срок наступления старческого бесплодия:				
при нормальном кормлении, содержании и эксплуатации	12—15	4—7	6—10	18—21
при плохом кормлении, содержании и чрезмерной эксплуатации	5—6	2—3	4—5	12—14
Максимальная продолжительность использования самцов для воспроизводства	15	10	10	21

Симптомы. Старческое бесплодие развивается обычно раньше, чем прекращается сперматогенез. Оно начинается постепенным

понижением половых рефлексов, в частности полового влечения и эрекции, и быстро нарастает при неблагоприятных условиях (неполноценное и недостаточное кормление, плохое содержание, чрезмерная эксплуатация, половая перегрузка, заболеваемость и т. п.).

Диагноз. Диагностируют старческое бесплодие по данным проверки половой активности с учетом возраста и по результатам исследования спермы. При исследовании спермы производителей, достигших предельного возраста половой службы, нередко отмечают олигосперматизм, олигоспермию, аспермию, астеноспермию, некроспермию и тератоспермию. При клиническом же исследовании таких производителей каких-либо заметных морфологических изменений в половых органах нередко не обнаруживают.

Профилактика. Меры борьбы с преждевременным наступлением старческого бесплодия сводятся прежде всего к организации рационального кормления и правильного содержания самцов. Необходимо с той же целью нормировать половую нагрузку и вводить регулярный, но не утомительный моцион. Жеребцов и быков нужно своевременно освобождать от работы. При необходимости самцам назначают средства, стимулирующие сперматогенез и половые рефлексы.

Самцов, непригодных для воспроизводства вследствие старческого бесплодия, своевременно выбраковывают. При выбраковке руководствуются данными анамнеза, результатами клинического исследования производителя, средними данными о сроках использования самцов и данными неоднократного исследования спермы.

Животные, представляющие большую племенную ценность и сохраняющие способность к воспроизводству, используются пожизненно. Решающее значение в таких случаях имеет оценка спермы.

БОЛЕЗНИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ БЕСПЛОДИЕ САМЦОВ

К патологическим процессам полового аппарата, которые могут обусловить бесплодие самцов, относят: 1) болезни кожи мошонки; 2) мошоночную, паховую грыжи и водянку влагалищной оболочки; 3) воспаление семенников и их придатков; 4) периорхит; 5) кисты семенников и их придатков; 6) воспаление семенного канатика; 7) воспаление и сужение семяпроводов; 8) воспаление полового члена и препуция; 9) выпадение полового члена; 10) травмы полового члена; 11) новообразования в половом аппарате самцов; 12) воспаление предстательной железы; 13) воспаление пузырьковидных желез; 14) воспаление куперовых желез.

Указанные выше болезни подробно изучаются в курсе частной хирургии. Поэтому здесь излагаются лишь клинические проявления бесплодия при названных болезнях, методика распознавания его и некоторые другие вопросы, касающиеся возможности использования самцов для воспроизводства при обнаружении у них перечисленных болезней.

Болезни кожи мошонки

Этиология. Причинами болезней кожи мошонки и связанного с ними бесплодия являются обычно травмы, перегревание, ожог, обморожение, чрезмерное загрязнение, инфицирование и другие факторы, вызывающие экзематозные процессы, дерматиты, отек и другие патологические изменения кожи мошонки.

Патогенез и симптомы. При болезнях кожи мошонки, кроме признаков, характерных для того или иного патологического процесса, нередко отмечается нарушение терморегулирующей функции мошонки. Последнее обусловливает нарушение сперматогенеза и гибель сперматозоидов в придатках семенников. Следствием этого могут быть аспермия, олигоспермия, некроспермия, тератоспермия и образование кист в семенниках и их придатках.

Лечение и профилактика. Лечебные и профилактические мероприятия при бесплодии на почве болезней кожи мошонки сводятся к своевременному устранению и предупреждению возможных поражений кожи мошонки и перегревания мошонки.

Мошоночная и паховая грыжи, скопление во влагалищной полости крови или транссудата

Самцы с названными болезнями к использованию для воспроизводства не допускаются. Исключения возможны лишь для самцов, представляющих большую ценность в племенном отношении, при условии сохранения у них сперматогенеза и выделения полноценной спермы. Однако такие самцы к использованию могут быть допущены только после полного их излечения.

Диагностика, лечение и профилактика этих болезней изучаются в курсе частной хирургии.

Воспаление семенников и их придатков (Orchitis et epididymitis)

Этиология. Наиболее частыми причинами поражения семенников и их придатков являются инфекция, инвазия и травмы. Иногда воспалительный процесс в этих органах возникает вторично при поражении общей влагалищной оболочки или мошонки.

Патогенез. Процесс в семенниках и их придатках сводится к развитию в них воспалительных и дегенеративных изменений, сопровождающихся при поражении семенников частичным или полным нарушением сперматогенеза, а при поражении придатков — гибелью сперматозоидов вследствие их контакта с воспалительными продуктами и недостаточной проходимости канала придатка.

Симптомы. При о с т р о м течении орхита обнаруживают болезненность, повышение температуры, увеличение и уплотнение семенников. При образовании в семеннике абсцесса отмечают флюктуацию, а в последующем — инкапсуляцию абсцесса или вскрытие его

через стенку мошонки. При хроническом течении орхита устанавливают уплотнение семенников на почве разрастания в них соединительной ткани и иногда бугристость и атрофию одного или обоих семенников; болезненность при пальпации семенников выражена сравнительно слабо. В некоторых случаях одновременно с указанными признаками обнаруживают срастание семенника с мошонкой, его неподвижность и утолщение семенного канатика.

При исследовании спермы самцов с пораженными семенниками чаще всего находят некроспермию, тератоспермию, аспермию; в сперме обнаруживают лейкоциты, а иногда кровь и гнойный экссудат. Половые рефлексы и способность к половому акту при частичном поражении семенников обычно сохраняются, но способность к оплодотворению ввиду патологического изменения спермы отмечается крайне редко. Самцы с пораженными семенниками часто приобретают повышенную возбудимость и злой нрав. При диффузном поражении обоих семенников наблюдается постоянное бесплодие.

Лечение. Общая терапия при орхитах сводится к применению антибиотиков (внутримышечно) и сульфаниламидных препаратов (внутрь и внутривенно). При негнойных процессах применяют тепло, массаж, ихтиоловую или камфарную мазь; для жеребцов можно применять серую ртутную мазь. При гнойном одностороннем орхите в большинстве случаев прибегают к удалению пораженного семенника. При двусторонних орхитах самцов выбраковывают.

Периорхит (Periorchitis)

Периорхитом называют воспаление оболочек, окружающих семенник (брюшинного листка и общей влагалищной оболочки). Периорхит наблюдается чаще у козлов и баранов и реже у быков.

Этиология. Наиболее частыми причинами периорхита являются инфекция и травмы. Иногда периорхит возникает вследствие распространения воспалительного процесса с семенника на его оболочки.

Симптомы. При остром периорхите отмечают отек и болезненность мошонки и семенника. При хроническом воспалении влагалищной оболочки отмечают неподвижность семенников вследствие сращения их с влагалищной оболочкой. При этом на семенниках прощупывают плотные, а иногда бугристые соединительные разращения.

При периорхите почти всегда нарушается сперматогенез, вследствие чего устанавливают олигоспермию, некроспермию и аспермию.

Прогноз. Полное выздоровление и восстановление сперматогенеза при периорхите мало возможно. Поэтому самцов, страдающих периорхитом, обычно к воспроизводству не допускают.

Кисты семенников и их придатков (Cystes testis)

Этиология. Кисты указанных органов наблюдаются при закупорке и заращении канальцев семенника и придатка, при болезнях кожи мошонки и после перенесенного орхита и эпидидимита.

Симптомы. В пораженных семенниках и придатках прощупываются упругие образования без признаков воспаления. Величина кист от горошины до кулака (рис. 169). Иногда ощущается флюктуация. Сперматогенез нарушается вследствие сдавливания тканей

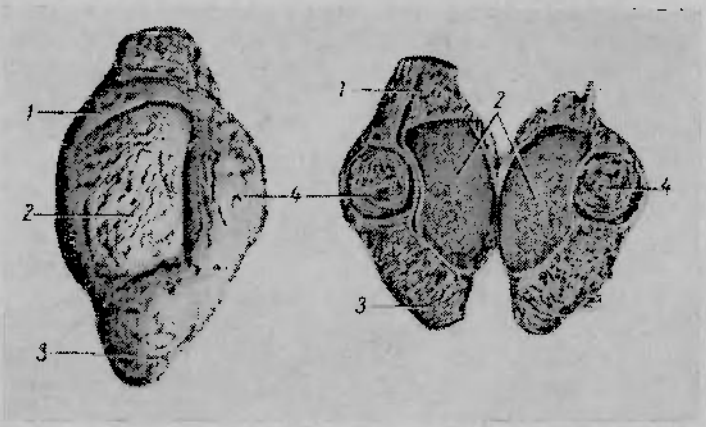


Рис. 169. Киста придатка семенника (по В. Я. Андриевскому).
1 — семенник, *2* — придаток, *3* — головка придатка, *4* — киста придатка.

семенника кистами. При сдавливании кистами канала придатка выделение сперматозоидов прекращается, т. е. отмечается аспермия.

Лечение. При одностороннем процессе удаляют пораженный семенник вместе с придатком, при двустороннем животное выбраковывают.

Воспаление семенного канатика (Funiculitis)

Этиология. Наиболее частой причиной фуникулита является инфекция. Кроме того, болезнь нередко возникает вследствие распространения воспалительного процесса на семенной канатик с семенника, придатка и семяпровода.

Симптомы. При пальпации обнаруживают утолщение и болезненность семенного канатика. Иногда на пораженном семенном канатике прощупываются флюктуирующие участки. Одновременно с фуникулитом отмечается и поражение семенника. При исследовании спермы устанавливают или некроспермию, обусловленную контактом сперматозоидов с экссудатом, или аспермию, вызываемую непроходимостью семяпроводов и нарушением сперматогенеза.

Лечение. При одностороннем процессе удаляют пораженный семенник вместе с семенным канатиком, при двустороннем — животное выбраковывают.

Воспаление и сужение семяпроводов

Этиология. Эти патологические процессы возникают вследствие распространения воспаления на семяпроводы с семенников, придатков семенников и семенного канатика или с мочевых путей.

Симптомы. При воспалении семяпроводов отмечают некроспермию или аспермию. Некроспермия возникает в результате гибели сперматозоидов при контакте их с эксудатом, аспермия является результатом непроходимости семяпроводов, возникающей вследствие сужения или закрытия их просвета.

Диагноз. При установлении диагноза на аспермию вследствие непроходимости семяпроводов необходимо исключить поражение семенников и придатков. Диагноз подтверждается обнаружением при ректальном исследовании патологически измененных верхних концов семяпроводов, располагающихся ближе к шейке мочевого пузыря (очень плотные, четкообразные, неровные, иногда местами флюктуирующие).

Лечение. При сужении или закрытии просвета семяпроводов лечение неэффективно, производителей обычно выбраковывают.

Воспаление полового члена и препуция (Balanitis et posthitis)

Баланопостит наиболее часто наблюдается у быков, жеребцов и баранов. Это заболевание является одной из причин неспособности самцов к оплодотворению. Самцы, больные баланопоститом, нередко бывают источником инфицирования самок при естественном и искусственном осеменении.

Этиология. Наиболее часто баланопоститы бывают инфекционного и инвазионного происхождения (вибриоз, трихомоноз, инфекционный баланит, вирусные заболевания и др.). Обычно баланопостит возникает вследствие инфицирования производителя при естественном осеменении больных самок или при несоблюдении ветеринарно-санитарных правил во время взятия спермы (инфицированная искусственная вагина и т. п.).

Другими причинами баланопостита могут быть травмы пениса и препуция, загрязнение препуциального мешка и проникновение в него вульгарной микрофлоры.

Патогенез. Баланопостит протекает обычно в виде серозного, геморрагического, фибринозного или гнойного воспаления слизистой оболочки препуциального мешка. При этом воспалительный процесс распространяется на кожу препуция и поверхность пениса.

Иногда гноеродная микрофлора с поверхности препуциального мешка проникает в мочеиспускательный канал, вследствие чего возникает воспаление его слизистой оболочки. В этом случае микроорганизмы нередко проникают через выводные протоки в придаточные половые железы и в мочевой пузырь и обусловливают воспаление куперовых и пузырьковидных желез, простаты и мочевого пузыря.

В последующем воспалительный процесс может распространиться на семяпроводы, на придатки семенников и семенники.

Симптомы. При воспалении препуция вначале обычно обнаруживают болезненность, отечность и мелкие эрозии или поверхностные язвы на коже вокруг препуциального отверстия. Волосы на препуции склеиваются в пучки. Затем язвы увеличиваются и нередко сливаются вместе, образуя большую язву на краю препуциального отверстия. Волосы на этом месте выпадают. Под язвой разрастаются фиброзная ткань, обусловливающая утолщение краев препуциального мешка и сужение его отверстия, что препятствует выведению полового члена из препуция (фимоз). Стенки препуция утолщаются,

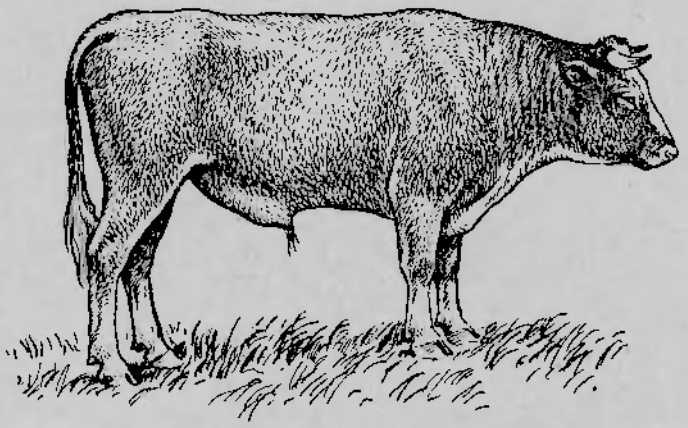


Рис. 170. Баланопостит у быка.

сам препуций увеличивается в объеме (рис. 170), иногда в нем образуются абсцессы.

На слизистой оболочке препуция отмечают слизисто-гнойное или гнойно-фибринозное воспаление. В выделяющемся экссудате иногда обнаруживают некротизированные ткани. В полости препуциального мешка находят скопление экссудата. Содержимое препуциального мешка имеет неприятный запах.

При поражении полового члена устанавливают (отдельно или в сочетании) его болезненность, гиперемию и редко припухание. На поверхности полового члена обнаруживают точечные или полосчатые кровоизлияния, узелки в виде мелкой сыпи, пустулы, язвочки, иногда гнойную инфильтрацию. Воспаление мочеиспускательного канала определяют по наличию болезненности во время мочеиспускания и выделению из него капель слизисто-гнойного экссудата при массаже пениса в направлении сверху вниз.

При вовлечении в воспалительный процесс придаточных половых желез ректальным исследованием обнаруживают признаки их воспаления (см. воспаление предстательной, пузырьковидной и куперовых желез, стр. 502), а при распространении процесса на другие

отделы полового аппарата находят признаки воспаления семенников, их придатков, семенного канатика и семяпровода (стр. 494).

Данные исследований спермы различны. При кровоизлиянии в половые органы сперма имеет красноватый или буро-красный цвет. Зеленоватый цвет спермы является показателем примеси катарально-гнойного экссудата. Гнилостный запах свидетельствует о наличии гнойно-некротических процессов в половых путях и половых органах. При микроскопическом исследовании в сперме обнаруживают лейкоциты, а при кровоизлияниях — эритроциты. Кроме того, нередко устанавливают астеноспермию, некроспермию, а при пораже-

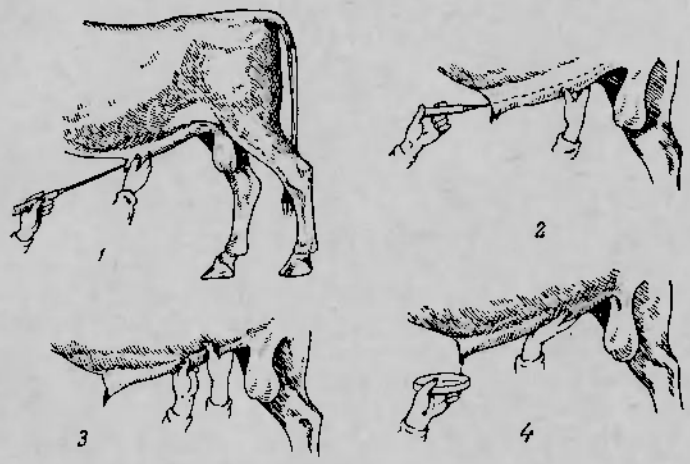


Рис. 171. Техника получения материала из препуция быка для проверки на трихомоноз.

1 — введение катетера в канал препуция, *2* — инъекция в препуций 1%-ного раствора поваренной соли левой рукой (правая рука плотно прижимает препуций, чтобы из него не вытекал раствор), *3* — перехватывание левой рукой места сжатия препуция и массирование правой рукой канала препуция и полового члена, *4* — к концу препуция подставляется чашка, в которую посредством массажа препуция по направлению к его концу выливается из препуция раствор поваренной соли.

нии семенников и их придатков, помимо указанного, отмечают тератоспермию, олигоспермию и аспермию. Переживаемость сперматозоидов почти всегда пониженная.

Диагноз. Баланопостит диагностируют на основании данных клинического исследования всего полового аппарата самца и исследования спермы. В целях уточнения диагноза во всех случаях направляют соответствующий материал в ветбаклабораторию для исследования на возможные инфекционные и инвазионные половые болезни. Техника получения материала от быка приведена на рис. 171. Кроме того, исследуют маточный состав, осемененный больным самцом.

Течение и прогноз. Они зависят чаще всего от локализации процесса и возможных осложнений. Наиболее легко излечиваются процессы, протекающие только в препуциальном мешке. При вовлечении придаточных половых желез, семяпроводов, придатков и семенников

воспалительный процесс нередко принимает хроническое течение и периодически обостряется. Полное выздоровление в таких случаях наблюдается редко.

Лечение. При язвенном постите на язвы (после их очистки) накладывают через каждые 3—5 дней новокаиново-биомициновую мазь (биомицина — 5 *г*, новокаина — 5, ланолина — 20, вазелина — 70 *г*) или смазывают поверхность язвы мазью или эмульсией стрептомицина, стрептоцида, синтомицина, пенициллина, мицерина и йодоформа через каждые 2—3 дня. В начальных стадиях процесса полезно делать присыпки на язвы препуция порошком из марганцовокислого калия в смеси с борной кислотой в соотношении 1 : 3 (Н. С. Островский, В. А. Акатов, Н. С. Чернецко). Вокруг язвы и под ее дно вводят по 300—500 тыс. ЕД пенициллина, растворенного в 5 *мл* 0,5%-ного раствора новокаина.

При поражении слизистой оболочки препуция освобождают препуциальный мешок от содержимого. Для этого препуциальный мешок промывают вначале теплым 2%-ным раствором соды или 3%-ным раствором перекиси водорода. Затем препуциальный мешок один раз в 1—2 дня промывают растворами фурацилина 1 : 5000, риванола 1 : 1000, луголевским раствором или раствором марганцовокислого калия 1 : 1000. При трихомонозе, наряду с применением указанных выше средств, рекомендуют промывать полость препуциального мешка 5%-ным раствором молочной кислоты или 0,5—1%-ным раствором уксусной кислоты, а также вводить в препуциальный мешок (после предварительного промывания 5%-ным раствором хлорида натрия) 10—15 *мл* 10%-ного раствора прополиса на вазелиновом масле.

При воспалениях препуция, кроме того, вводят в препуциальный мешок ежедневно в течение недели по 400—500 тыс. ЕД пенициллина и стрептомицина в 100 *мл* рыбьего жира. После каждого введения на конец препуция накладывают зажим или сдавливают его отверстие бандажом (на 1 час) и производят массаж препуция. Одновременно с этим внутримышечно вводят 2 раза в день в течение недели по 1,5 млн. ЕД пенициллина и стрептомицина в 10 *мл* 1%-ного раствора новокаина.

В случаях, сопровождающихся поражением пениса, предварительно проводят анестезию пениса, а затем в его поверхность втирают одну из следующих мазей: пенициллиновую (500 тыс. ЕД), стрептомициновую (1 млн. ЕД), террамициновую (2 млн. ЕД), биомициновую (5%-ную), пманиновую и др.

При воспалении мочеиспускательного канала в его просвет вводят при помощи резиновой трубочки и шприца один раз в 1—2 дня один из следующих растворов: пенициллина, стрептомицина, мицерина, норсульфазола, фурацилина 1 : 5000, 1%-ный раствор колларгола или протаргола по 20 *мл*.

У быков с успехом применяют йодинол. Препарат вводят в препуциальный мешок по 30—50 *мл*, в мочеполовой канал — по 10—15 *мл* (один раз в день в течение 5—6 дней).

При сужении препуциального отверстия производят оперативное лечение (рассечение стенки препуция по средней линии, иссечение клинообразного лоскута кожи и слизистой оболочки препуция, иссечение круговым разрезом на границе здоровых тканей всей язвы и разросшейся под ней фиброзной ткани; И. С. Черненко).

При осложнениях назначают соответствующее дополнительное лечение.

Выпадение полового члена. Парафимоз (удавка)

Парафимоз наблюдается чаще у жеребцов при травме и отморожении полового члена и новообразованиях на его головке.

При парафимозе самцов не допускают для осеменения вплоть до их выздоровления, а в случае неизлечимости процесса выбраковывают.

Травмы полового члена

Этиология. Повреждения полового члена чаще происходят от ударов по половому члену во время его эрекции, наносимых при садке самца, неправильном получении от него спермы на искусственную вагину и т. д.

Симптомы. При травмах полового члена обнаруживают надломы и разрывы кавернозных тел пениса. При этом в острых случаях устанавливают в области повреждения болезненность, отек, кровотечение или гематому. Впоследствии на месте повреждения могут образоваться рубцы, обусловливающие искривление полового члена.

Лечение. При травмах полового члена применяют хирургическое лечение. При неизлечимости самца выбраковывают.

Новообразования в половом аппарате самцов

Новообразования в половом аппарате обнаруживают иногда у быков и редко у самцов других видов животных.

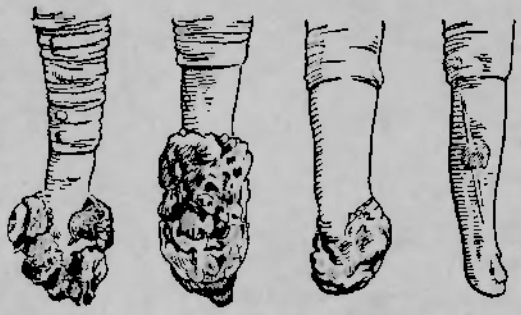


Рис. 172. Разновидности фибропапиллом полового члена быка (по П. И. Воронину).

Доброкачественные новообразования, в частности фибропапилломы, обычно отмечают на головке полового члена (рис. 172), а зло-

качественные — в семенниках и их придатках (саркомы, карциномы).

Новообразования на головке или теле полового члена диагностируют при осмотре органа во время садки или при извлечении пениса (после анестезии).

Новообразования в семеннике устанавливают по увеличению его в объеме и обнаружению на семеннике опухоли, достигающей иногда большого размера.

Новообразования на половом члене, препятствующие половому акту и получению спермы на искусственную вагину, устраняются оперативным путем.

При новообразованиях в обоих семенниках самцов выбраковывают. При поражении одного семенника и хорошем качестве спермы пораженный семенник удаляют вместе с придатком.

Воспаление предстательной железы (Prostatitis)

Этиология. Простатит возникает вследствие проникновения микроорганизмов в простату через кровь или в результате распространения воспалительного процесса с мочеполового канала и мочевого пузыря.

При воспалении простаты отмечают болезненность и увеличение железы. Поверхность железы бугристая, иногда обнаруживаются на ней флюктуирующие участки. При атрофии простата уменьшена в объеме, уплотнена и обычно без выраженной болезненности при пальпации. В случаях, сопровождающихся разростом в простате соединительной ткани и значительным в связи с этим увеличением объема железы, может быть сужение мочевого канала, обусловливающее затруднение мочеиспускания и иногда задержку мочи.

Симптомы. В сперме при гнойном воспалении простаты обнаруживают примесь белого, зеленого, буро-зеленого, нередко хлопьевидного гноя. Сперма приобретает гнилостный запах. При микроскопии в сперме обнаруживают много лейкоцитов, нередко эритроцитов; отмечают также некроспермию, иногда олигоспермию или аспермию.

Диагноз. Простатит диагностируют по изменениям величины и консистенции предстательной железы, обнаруживаемых при ректальном исследовании, и по обнаружении в сперме примеси гнойного или другого экссудата.

Лечение. При хронических поражениях простаты, протекающих с асперматизмом, некроспермией, аспермией и примесью гноя в сперме, животное выбраковывают. При остром воспалении простаты применяют внутримышечно антибиотики, а внутрь или внутривенно — сульфаниламиды. При одновременном развитии воспалительных процессов в простате, мочеполовом канале или мочевом пузыре применяют соответствующее лечение, рекомендуемое при заболевании указанных органов.

Воспаление пузырьковидных желез (Spermatocystitis)

Этиология. Причины указанного заболевания в основном такие же, что и при воспалении предстательной железы.

Симптомы. Основным признаком воспаления пузырьковидных желез является примесь к сперме экссудата, придающего ей бурый, зеленый, желтый или красноватый цвет и иногда гнилостный запах.

Диагноз. Воспаление пузырьковидной железы диагностируют на основании данных ректального исследования и результатов микроскопии спермы.

При пальпации железы через прямую кишку устанавливают следующее. Пораженная железа увеличена в объеме, плотной консистенции, местами флюктуирует. Пальпация такой железы сопровождается беспокойством животного.

При микроскопии спермы в ней обнаруживают примеси экссудата, характер которого зависит от вида воспаления.

Лечение. Оно в основном такое же, как при воспалении предстательной железы. При хронических поражениях пузырьковидной железы с постоянным выделением патологически измененной спермы самцов выбраковывают.

Воспаление куперовых желез

Этиология. Заболевание возникает обычно вследствие распространения воспалительного процесса на куперовы железы с мочеиспускательного канала, мочевого пузыря и прямой кишки.

Симптомы. Воспаление куперовых желез сопровождается появлением в сперме примеси экссудата и некроспермией. Одновременно с этим нередко отмечается воспаление слизистых оболочек мочеиспускательного канала и мочевого пузыря или проктит. Пораженная железа увеличена, плотная или флюктуирует. При пальпации железы через прямую кишку отмечается болезненность.

Диагноз. Воспаление куперовых желез диагностируют по обнаружении через прямую кишку указанных выше изменений в величине и консистенции железы и по наличию в сперме примеси экссудата.

Лечение. Оно такое же, как при воспалении простаты. При неустранимости процесса животное выбраковывают.

Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных

Глава XV

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ, ЕГО ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ЗНАЧЕНИЕ

КРАТКИЙ ОЧЕРК РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Искусственное осеменение заключается во введении спермы в половые органы самки при помощи специальных инструментов.

Попытки получить потомство от животных без полового контакта между самцами и самками, т. е. путем искусственного осеменения, предпринимались давно. В частности, существует легенда, что ассирийцы еще за 800 лет до нашей эры получали сперму жеребца из влагалища кобылы после спаривания и осеменяли ею других кобыл. В арабской летописи говорится, что в 286 г. нашей эры один бедуин провел искусственное осеменение своей кобылы спермой жеребца, для получения которой он внел во влагалище другой кобылы перед случкой пучок конских волос. Имеются сообщения, что арабы проводили искусственное осеменение лошадей в XIV столетии нашей эры.

В 1725 г. немецкий рыбовод Стефан Якоби провел опыты искусственного осеменения рыб. Затем русский рыбовод В. П. Врасский-Галкин в 1854—1859 гг. разработал новый, сухой метод искусственного осеменения рыб. В основных чертах этот метод сохранил свое значение до настоящего времени. В зарубежных странах он известен как русский метод искусственного осеменения рыб.

Искусственное осеменение млекопитающих, как достоверный научный факт, известно с 1780 г., когда выдающийся итальянский ученый Ладзаро Спалланцани осеменил собаку спермой самца и через 62 дня получил потомство — 3 щенят. В 1782 г. профессора Пизанского университета Росси и Брандо повторили опыт Л. Спалланцани и получили от собаки 4 щенят.

После этих опытов искусственное осеменение млекопитающих много десятилетий не получало дальнейшего развития. Во второй половине XIX века искусственным осеменением заинтересовались акушеры-гинекологи и использовали его как средство борьбы с бес-

плодием. Примерно в эти же годы врачи-гинекологи во Франции (М. Жиро) и России (Д. О. Отт, М. Онанов) провели серию опытов искусственного осеменения собак и кроликов. Затем были проведены опыты искусственного осеменения и оплодотворения яйцеклеток млекопитающих — кроликов и морских свинок — вне организма (М. Онанов, В. С. Груздев). Эти опыты русских врачей подтвердили высказанное еще К. М. Бером положение о том, что для оплодотворения необходим лишь контакт сперматозоидов с яйцом.

В 1888 г. французский ветврач Репике применил искусственное осеменение как средство борьбы с бесплодием лошадей. Аналогичные опыты проводили в России на конных заводах ветврачи и коннозаводчики Лидеман (1893), Измайлов (1894), Хелховский (1894), Лунд, Эпиперлов (1896) и др. Проводились также опыты в Польше, Венгрии, США и других странах. Но все они ставили целью получение потомства лишь от небольшого числа кобыл, которые не давали приплода от естественного осеменения. Часто эти опыты оставались безрезультатными — оплодотворялись лишь отдельные кобылы, что было связано с примитивной техникой осеменения и слабой изученностью анатомо-физиологических особенностей размножения животных. Все эти вопросы были обстоятельно изучены и получили положительное решение в результате широких производственных опытов и работ выдающегося русского ученого-биолога Ильи Ивановича Иванова (1870—1932).

И. И. Иванов родился 20 июля 1870 г. в г. Щигры Курской губернии. В 1896 г. он окончил естественное отделение Харьковского университета, уехал за границу и в 1896—1899 гг. стажировался в Пастеровском институте в Париже. В то время в биологии и медицине более углубленно стали изучаться вопросы размножения животных. Это привлекло внимание молодого исследователя; он принял участие в научной дискуссии о роли секретов придаточных половых желез, которые Штейнах, Камус, Глей и другие считали необходимыми для оплодотворения.

Вернувшись в Россию в 1899 г., И. И. Иванов начал работать в зоологической лаборатории Академии наук, которой руководил знаменитый эмбриолог А. О. Ковалевский, и в физиологической лаборатории Института экспериментальной медицины под руководством видного физиолога И. В. Ненцкого. Здесь И. И. Иванов провел опыты по искусственному осеменению кроликов, морских свинок и собак сперматозоидами, взятыми из придатка семенника кастрированного или убитого самца и разбавленными физиологическим раствором. Осемененные самки оплодотворились и принесли вполне развитый нормальный приплод. Позже И. И. Иванов провел аналогичные опыты на кобылах и коровах. В результате им была доказана возможность оплодотворения и получения потомства от самок, осемененных сперматозоидами без секретов придаточных половых желез, при замене их искусственной средой. В дальнейшем разработанный И. И. Ивановым метод искусственного осеменения сперматозоидами, взятыми из придатка семенника, был использован при гибридизации

животных, а прибавление к ним искусственной среды легло в основу современной практики разбавления спермы.

В 1899 г. И. И. Иванов начал опыты по искусственному осеменению кобыл в Дубровском конном заводе (Полтавская область), в следующие годы продолжил их на других конных заводах, а также в селе Долгое Орловской губернии, а затем в Аскании-Нова. В процессе работы И. И. Иванов усовершенствовал технику искусственного осеменения. Он разработал губочный метод получения спермы, предложил резиновый катетер для осеменения кобыл, сконструировал специальный корнцанг, впервые применил искусственные среды для разбавления спермы.

За период с 1900 по 1905 г. И. И. Ивановым и его помощниками, ветеринарными врачами, было искусственно осеменено около 500 лошадей. По тому времени это была довольно большая цифра, особенно если учесть, что за период с 1780 по 1900 г. во всем мире было искусственно осеменено лишь около трех десятков собак и немногим более сотни лошадей. В 1901 г. И. И. Иванов провел первые удачные опыты по искусственному осеменению овец, а в 1902 г. — по осеменению коров. Результаты своих опытов И. И. Иванов изложил в монографии «Искусственное оплодотворение у млекопитающих», изданной в 1906 и 1907 гг., явившейся первым обобщающим трудом в этой области не только в отечественной, но и в мировой литературе.

В своей книге И. И. Иванов отмечает, что искусственное осеменение не угрожает здоровью самок и не вызывает заражения половой сферы; процент оплодотворения при искусственном осеменении выше, чем при естественном спаривании, продолжительность беременности у осемененных кобыл остается нормальной; роды протекают без осложнений; приплод нормально развитый, уродств нет; при отклонении от нормы в строении полового аппарата искусственное осеменение является незаменимым средством в борьбе с бесплодием самок; полученную сперму от жеребца можно делить на дозы для осеменения нескольких самок; оплодотворение можно получить и при разбавлении спермы растворами минеральных солей или сывороткой крови, при этом увеличивается число осемененных самок, а получаемый от них приплод нормальный.

Уже тогда И. И. Иванов подчеркивал, что главное значение искусственного осеменения заключается не в борьбе с бесплодием отдельных самок, а в возможности наиболее рационального использования племенных животных, при котором спермой одного ценного производителя осеменяют значительно большее число самок, чем при естественном осеменении. В итоге искусственное осеменение даст возможность в короткий срок, при наличии того же количества производителей, перейти к улучшению породы в целом районе.

Работы И. И. Иванова находили высокую оценку и поддержку со стороны передовой русской общественности. При содействии академиков И. П. Павлова, В. М. Шимкевича и В. В. Заленского начальник ветеринарного управления Министерства внутренних дел В. Ф. Нагорский в 1908 г. добился открытия физиологического отде-

ления при ветеринарной лаборатории в Петербурге, а в 1910 г. — зоотехнической станции в Аскании-Нова. Руководителем этих новых научных учреждений был назначен И. И. Иванов, где он продолжил научные исследования в области искусственного осеменения животных.

Совместно с Э. Ф. Поярковым, Ю. А. Филиппенко, К. Д. Михайловым и К. Н. Крижишковским, а затем с участием Б. И. Словцова и П. П. Андреева И. И. Иванов с 1909 по 1917 г. проводил многочисленные исследования по изучению функций половых органов у животных, по изучению химического состава и ферментов спермы, по разработке методов разбавления и хранения спермы при низких температурах и т. д. В Аскании-Нова были проведены опыты по гибридизации животных. Результаты этих работ освещались в отечественной и зарубежной периодической печати.

Большую работу проводили И. И. Иванов и его сотрудники по подготовке специалистов по искусственному осеменению животных. Свыше 500 человек было обучено ими на специальных курсах, главным образом ветеринарных врачей. Это помогло более широкому внедрению нового метода в практику коневодства в различных районах страны. С 1909 по 1917 г. в 30 губерниях было искусственно осеменено свыше 7000 лошадей. Одновременно это способствовало и внедрению культуры и научных знаний в гущу народных масс, в крестьянство.

Большой интерес к работам И. И. Иванова по искусственному осеменению животных проявили ученые зарубежных стран, особенно в Германии, Японии, Америке. Книга его была переведена и издана за границей, а иностранные ученые приезжали в Россию для ознакомления с работой И. И. Иванова и обучения у него. Таким образом, сбылось предсказание С. П. Урусова, который еще в 1902 г. в своей книге «О лошади» писал: «...крупной важности вопрос искусственного оплодотворения млекопитающих будет окончательно разработан русскими учеными и не с Запада придет в Россию, а из России поступит на Запад».

После Октябрьской революции создаются более широкие возможности для дальнейшего развития искусственного осеменения и широкого использования его в животноводстве. В 1920 г. была организована центральная опытная станция по размножению сельскохозяйственных животных. В ее задачи входили организация и руководство работой пунктов искусственного осеменения, подготовка кадров специалистов. В 1925 г. И. И. Иванов организует отдел биологии размножения при Государственном институте экспериментальной ветеринарии, проводит научные исследования по изучению половых функций животных и по разработке методов длительного хранения спермы. По инициативе и под руководством И. И. Иванова проводятся производственные опыты по искусственному осеменению коров и овец.

В 1928 г. в совхозе «Красный Октябрь» Прикумского района на Северном Кавказе было осеменено 4703 овцы. Опыт оказался удачным

и показал высокую эффективность нового метода. В 1929 г. опыт был повторен в племхозе «Овцевод» в Казахской ССР и также успешно завершился. В следующие годы искусственное осеменение стало входить в практику овцеводства. Уже в 1931 г. в хозяйствах страны было искусственно осеменено 582 946 овец, а в 1932 — 1 615 400.

Первый широкий производственный опыт искусственного осеменения коров был организован и проведен в 1930 г. в 37 совхозах треста «Скотовод» и двух колхозах, где осеменили 19 860 коров, большинство из которых дало приплод. В 1932 г. в стране уже было осеменено 385 000 коров, а в 1938 г. — 1 117 000.

Благодаря трудам И. И. Иванова и его учеников искусственное осеменение сельскохозяйственных животных прочно вошло в практику животноводства как самый передовой, научный метод разведения животных, который дает возможность более эффективно использовать ценных производителей и значительно ускорить качественное, породное улучшение животных. Разработка этого метода явилась большим научным достижением и принесла всемирную славу не только И. И. Иванову как основоположнику искусственного осеменения, но и всей нашей отечественной биологической науке.

С 1930—1931 гг. искусственное осеменение стало быстрыми темпами внедряться в практику коневодства, молочного скотоводства, овцеводства. Расширяются научные исследования в области искусственного осеменения. Для этого создаются специальные лаборатории при всесоюзных институтах животноводства, коневодства, овцеводства и козоводства (Ставрополь), а затем и при ряде зональных научно-исследовательских институтов и опытных станций (Оренбург, Ленинград, Горький и др.). Объединяющим научно-методическим центром их стала организованная в 1931 г. лаборатория искусственного осеменения ВИЖ, которую возглавил ученик И. И. Иванова В. К. Милованов.

Дальнейшему развитию теории и практики искусственного осеменения способствовали разработка новых инструментов и приборов для получения спермы от производителей, особенно создание искусственной вагины (Н. В. Комиссаров, В. Н. Липатов, И. М. Родин, 1931), усовершенствование методов разбавления, хранения и транспортировки спермы и техники осеменения животных. Важное значение для развития искусственного осеменения имели более глубокое изучение функций половых органов у самцов и самок, выявление двух типов (маточного и влагалищного) естественного осеменения, изучение половых рефлексов и особенностей сперматогенеза у самцов. Это позволило разработать метод наиболее рационального использования производителей и преодоления торможения половых рефлексов у них, а также проводить осеменение самок в наиболее подходящие сроки, с учетом проявления течки, охоты и времени овуляции. Изучение биохимии спермы и сперматозоидов (В. К. Милованов, И. П. Шергин, Г. В. Паршутин, В. А. Морозов и др.) позволило совершенствовать методы разбавления, хранения, перевозки и более длительного использования спермы.

В 1940 г. в нашей стране было искусственно осеменено 362 000 лошадей, 1 400 000 коров и 16 400 000 овец. В годы Великой Отечественной войны (1941—1945) масштабы искусственного осеменения животных значительно сократились. В послевоенные годы началось быстрое восстановление и дальнейшее расширение сети пунктов искусственного осеменения, и уже в 1951 г. количество искусственно осемененных животных превысило довоенный уровень. Расширяются научные исследования в области искусственного осеменения, совершенствуются способы хранения спермы при нулевой температуре, конструируется новый инструментарий для осеменения самок. Большой научный и практический интерес представили проведенные Д. В. Смирновым опыты по замораживанию спермы и получению крольчат, ягнят и телят от маток, осемененных замороженной спермой. Эти опыты явились толчком к новому этапу развития искусственного осеменения как в СССР, так и в зарубежных странах.

Советское правительство высоко оценило работы наших ученых в области искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. Постановлением Совета Министров СССР в 1951 г. группе ученых во главе с В. К. Милованом за эти работы была присуждена Государственная премия I степени (М. Н. Кузнецов, В. А. Морозов, Г. В. Паршутин, П. Н. Скаткин, Т. М. Козенко, Ф. В. Ожин, И. И. Родин).

В последующие годы широкая исследовательская работа в области искусственного осеменения продолжается большим коллективом научных работников различных центральных и зональных научно-исследовательских институтов, вузов, опытных станций и лабораторий. Большое значение имели исследования И. И. Соколовской, А. В. Квасницкого, А. П. Лопырина и других ученых по изучению биологии оплодотворения у млекопитающих, свойств половых клеток и закономерностей развития зигот. Широкие научно-практические опыты по дальнейшему изучению и усовершенствованию искусственного осеменения свиней привели к внедрению этого метода в практику крупных свиноводческих хозяйств.

До 1955 г. развитие искусственного осеменения коров и овец шло по линии организации мелких пунктов в колхозах и совхозах. При этом каждый пункт использовал только своих производителей, сперму почти не разбавляли, перевозку спермы в другие хозяйства практиковали редко, что сдерживало эффективное использование высокоценных племенных производителей. Средняя нагрузка на одного быка не превышала 200 коров в год, т. е. была немного большей, чем при естественном осеменении (ручной случке). Общее количество быков оставалось высоким. Поэтому экономическая эффективность искусственного осеменения была сравнительно низкой.

С 1955—1956 гг. во всех областях страны начали создавать крупные государственные станции по племенной работе и станции искусственного осеменения. Это внесло существенные коррективы в организацию искусственного осеменения скота, расширило масштабы его

применения, повысило экономическую эффективность его, способствовало дальнейшему развитию научных исследований в этой области и внедрению результатов их в практику колхозного и совхозного животноводства. Общее количество госплемстанций и станций искусственного осеменения на начало 1966 г. составляло свыше 1650. Каждая станция в среднем обслуживает 20—25 тыс. коров, а есть и такие, которые охватывают своей работой 100—150 тыс. коров. В результате деятельности станций, колхозных и совхозных пунктов количество искусственно осемененных животных ежегодно росло и в 1965 г. составило: коров — 20 969 200, овец — 35 689 000 и свиней — около 500 000. По количеству искусственно осемененных животных наша страна стоит на первом месте в мире.

В 1966 г. в СССР работало 1704 станции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. Число пунктов по искусственному осеменению коров составило 85 995, пунктов по искусственному осеменению овец и коз — 20 530 и пунктов по искусственному осеменению свиней — 1691. Количество искусственно осемененных животных в 1966 г. составило: коров — 21 223 100, овец и коз — 38 309 400 и свиней — 366 400 (всего по СССР — в хозяйствах всех категорий). В числе искусственно осемененных коров и телок, принадлежащих колхозам и совхозам, было 17 798 900, или 61% от наличия коров, нетелей и телок старше 2 лет. По сравнению с 1965 г. искусственно осеменено коров 101,2%, овец и коз — 107,2 и свиней — 88,8%.

После того как в Советском Союзе была разработана техника искусственного осеменения овец и коров и сконструирована искусственная вагина и другая аппаратура, искусственное осеменение стало бурными темпами развиваться во многих странах. За рубежом одними из первых начали заниматься искусственным осеменением специалисты и скотовладельцы Италии, Японии, Англии, США. В зарубежных странах организуются пункты и крупные кооперативные станции, занимающиеся поставкой фермерам спермы от лучших производителей и проведением осеменения самок. Создаются специальные институты и научно-исследовательские центры, ведающие вопросами искусственного осеменения.

Искусственное осеменение в широких масштабах стало практиковаться в странах народной демократии. Всей практической работой по развертыванию искусственного осеменения в них руководят крупные госплемстанции, обслуживающие хозяйства значительных административных районов.

Быки-производители допускаются для использования на станциях только после проверки их по качеству потомства, в возрасте примерно 5 лет. Это позволяет устанавливать и более высокую нагрузку на одного производителя, которая в 1962 г. составила в США и во Франции в среднем по 3000 коров, в Польше — 1900, в Бельгии и Англии — по 1800. В 1963 г. в 25 странах Европы (кроме СССР) работниками 773 станций было искусственно осеменено 26 миллионов коров, в среднем по 33 000 на станцию. В Канаде на одну станцию

приходится 75 000 коров, осемененных искусственно, а в США — 152 000.

Общее количество искусственно осемененных животных во всех странах мира непрерывно растет. Так, например, количество искусственно осемененных коров в 1956 г. составило 22 331 275, а в 1960 г. оно увеличилось до 46 892 806. Число искусственно осемененных овец в странах мира составило в эти годы соответственно 24 405 239 и 43 300 146. По материалам V Международного конгресса по биологии воспроизведения и искусственному осеменению животных (Италия, 1964), в 1962 г. во всем мире было искусственно осеменено 58 759 000 коров, 46 600 000 овец и 942 000 свиней. Из этого количества на долю СССР приходилось 18 380 000 коров (31%), 36 000 000 овец (78%) и 580 000 свиней (60%). Количество искусственно осемененных коров составляло в Дании 100%, Чехословакии — 86, ГДР — 80, Японии — 75, Голландии — 60% от общего поголовья скота в этих странах.

Непрерывный рост числа искусственно осемененных животных в различных странах мира является свидетельством того, что метод искусственного осеменения, выведший из нашей страны, прочно вошел в практику животноводства.

ЗНАЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных имеет большое значение в системе зоотехнических, ветеринарных и хозяйственных мероприятий. Оно применяется: 1) для наиболее полного использования ценных племенных производителей; 2) для качественного улучшения животноводства (при улучшении племенной работы, использовании межпородного скрещивания, гибридизации, выведении новых пород и улучшении старых); 3) для профилактики заразных заболеваний, особенно часто передающихся при естественном осеменении; 4) для борьбы с яловостью скота; 5) для повышения экономических показателей работы в животноводстве.

Большим преимуществом искусственного осеменения перед естественным является то, что оно дает возможность путем рационального дробления эякулята максимально повысить эффективность использования высокоценных племенных производителей. Если при вольной случке нормальной нагрузкой на одного быка-производителя будет 35—40 коров, а при ручной случке — 80—120 коров, то при искусственном осеменении спермой одного быка легко можно осеменить 1—2 тыс. коров в год, а при хорошей организации дела — до 5—7 тыс. и больше. Так, спермой быка Белянка симментальской породы (удой матери 10 955 *кг* молока с жирностью 4,8%), принадлежавшего Киевской опытной станции «Терезино», за четыре года было осеменено 17 597 коров. Наибольшая годовая нагрузка Белянка составила 7488 коров.

В Дании нагрузка на особо ценных быков достигает 5—8 тыс. коров, а в некоторых случаях — и до 18 тыс. коров в год. В США спермой быка Нептуна голштинской породы в 1957 г. было осеменено

24 766 коров. В течение 9 лет спермой Нептуна было осеменено 150 000 коров и телок.

Аналогичные примеры имеются и в овцеводстве. Еще в 1936 г. в колхозе «Коминтерн» Ростовской области спермой барана асканийской породы осеменили 15 016 овец, от которых весной 1937 г. было получено 18 000 ягнят. В 1957 г. в зоне Невинномысской госплемстанции Ставропольского края спермой барана № 2—57 с живым весом 134 *кг* и настригом шерсти 20,7 *кг* осеменили 17 681 овцематку (мировой рекорд). Весной следующего года от учтенных овцематок получили 18 414 ягнят, или по 108,5 на 100 овцематок. Всего за период с 1953 по 1960 г. спермой этого барана осеменили 47 713 овец и получили от них около 50 000 ягнят.

Улучшается использование и племенных жеребцов и хряков. Если при косячной случке нагрузка на одного жеребца составляет 20—25 кобыл, а при ручной случке 50—60, то при искусственном осеменении она возрастает в среднем до 150—200 кобыл, а в отдельных случаях — и до 300—500.

При естественном осеменении нагрузка на одного хряка составляет 10—12 свиноматок, а при искусственном осеменении она возрастает в 10—20 раз. В передовых хозяйствах спермой одного хряка осеменяют до 200—250 свиноматок.

Искусственное осеменение позволяет не только более эффективно использовать элитных производителей, но одновременно и более быстро улучшать племенные и продуктивные качества сельскохозяйственных животных. Применение искусственного осеменения обеспечивает быструю замену низкопородного малопродуктивного поголовья скота породными высокопродуктивными животными, для чего при естественном осеменении потребовалось бы в 7—8 раз больше времени. Поэтому дальнейшее развитие животноводства в стране немыслимо без широкого внедрения искусственного осеменения в практику работы колхозов и совхозов. Это неоднократно отмечалось и в решениях партии и правительства.

В ряде районов и республик страны до Великой Отечественной войны не было тонкорунных овец. Применив искусственное осеменение, колхозы и совхозы в течение непродолжительного времени путем межпородного скрещивания грубошерстных овец с баранами тонкорунных пород преобразовали свои стада и теперь стали получать тонкую и полутонкую шерсть (Северный Кавказ, Киргизия, Казахстан, Южный Урал и т. д.).

Искусственное осеменение было использовано при выведении многих новых пород овец (асканийская, кавказская, куйбышевская, архаромеринос, азербайджанский горный меринос) и крупного рогатого скота (лебединская, казахская белоголовая, сычевская, уральский черно-пестрый скот и др.). Таким образом, искусственное осеменение стало средством генетического улучшения животноводства.

Имеющиеся в литературе высказывания отдельных ученых о том, что искусственное осеменение якобы не способствует унаследованию хозяйственно полезных качеств потомством, лишены всяких осно-

ваний. Отечественный и зарубежный опыт работы пунктов, станций и племенных хозяйств показывает, что при искусственном осеменении вообще и при любой степени разбавления спермы сила наследования отцовских свойств и качество потомства не меняются по сравнению с результатами естественного осеменения. Например, на Украине за период с 1953 по 1963 г. в результате искусственного осеменения получено и выращено 24,5 млн. телят, 15,6 млн. ягнят и 6,9 млн. поросят. При этом никаких изъянов в качестве этого приплода не отмечено. Более того, при искусственном осеменении, как правило, молодняк получают лучший по качеству, чем при естественном осеменении. Это объясняется тем, что на станциях и пунктах искусственного осеменения используют лучших по хозяйственно полезным и племенным признакам производителей в сравнении с теми, которых используют при естественном осеменении (см. также главу «Организация искусственного осеменения», стр. 643).

Искусственное осеменение используется для целей гибридизации в муловодстве (лошадь × осел), при скрещивании яков и коров, в птицеводстве (гага × утка, павлин × курица), в пчеловодстве, а также в звероводстве.

Исключительно большое значение искусственное осеменение имеет для борьбы с заразными болезнями животных, часто передающимися и распространяющимися при естественном осеменении, особенно при вольной случке. К ним относятся инфекционный фолликулярный вестибулит, трихомоноз, вибриоз, пузырьковая сыпь, случная болезнь лошадей. При общении здоровых и больных животных могут распространяться и такие инфекционные болезни, как бруцеллез, туберкулез, инфекционная анемия, лептоспироз, ящур и др. При искусственном осеменении исключается половой контакт самки с самцом, сперма используется только от здоровых проверенных производителей и вводится в половые пути самок стерильными инструментами. Устанавливается более строгий контроль за состоянием здоровья и половых органов самок и производителей, лучше выявляются больные животные. Профилактика заразных заболеваний способствует и снижению массового бесплодия сельскохозяйственных животных. Многие хозяйства, например, в которых при естественном осеменении значительное число коров и быки-производители из года в год были поражены трихомонозом, смогли оздоровить свои стада лишь после того, как перешли на искусственное осеменение. Одновременно это способствовало и ликвидации массовой яловости коров стада.

Искусственное осеменение устраняет многие недостатки вольной случки, ведущие к бесплодию, позволяет более полно выявлять животных с акушерско-гинекологическими заболеваниями, направлять их на лечение и таким образом предупреждать длительное бесплодие. Более того, асептическое получение спермы на искусственную вагину снижает загрязнение спермы вульгарной микрофлорой и дает возможность добиваться повышения оплодотворяемости и снижения эмбриональной смертности.

Осеменение самок предварительно проверенной, высококачественной спермой также способствует повышению оплодотворяемости. Создаются условия для практического осуществления ряда приемов, повышающих оплодотворяемость и плодовитость животных (осеменение смешанной спермой, провоцирующее осеменение для вызова охоты у коров, использование спермы от быков других линий для повышения оплодотворяемости коров и сокращения числа повторных осеменений, облегчается разнотипное кормление производителей и самок и др.). Искусственное осеменение позволяет также снизить затраты на осеменение животных и улучшить зоотехнический учет на фермах.

В целом эффективность искусственного осеменения сельскохозяйственных животных условно можно подразделить на две взаимосвязанные составные части: биологическую и экономическую.

Биологическая эффективность в свою очередь состоит из зоотехнической и ветеринарной и определяется повышением процента оплодотворения осемененных самок; улучшением качества потомства, полученного от ценных производителей; улучшением племенного и породного состава скота в хозяйствах; более широкими возможностями к осуществлению мероприятий по борьбе с бесплодием животных; улучшением ветеринарно-санитарных условий при воспроизводстве стада.

Экономическая эффективность искусственного осеменения, например, крупного рогатого скота слагается из снижения стоимости осеменения коров по сравнению с вольной и ручной случкой; уменьшения затрат на содержание быков-производителей; выгод от качественного улучшения стада и повышения продуктивности его; сокращения массовой яловости коров и, таким образом, уменьшения непроизводительных затрат на содержание бесплодных животных; увеличения валового производства продукции животноводства и снижения себестоимости ее; увеличения общих доходов от животноводства.

Искусственное осеменение дает в конечном итоге огромный экономический выигрыш животноводческим хозяйствам. Анализ затрат на осеменение животных в крупных колхозах и совхозах показывает, что если стоимость осеменения одной коровы при вольной случке обходится хозяйству около 12—15 рублей, а при ручной — 6—8 рублей, то при искусственном осеменении она значительно ниже. Аналогичное сокращение затрат на осеменение происходит и в овцеводстве, свиноводстве и коневодстве.

Во многих колхозах и совхозах, где искусственное осеменение прочно вошло в практику и правильно проводится, повысились темпы воспроизводства стада, уменьшилась яловость скота, улучшен породный состав животных, увеличены уровень продуктивности и доходность животноводства.

Глава XVI

СПЕРМА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЕЕ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

СПЕРМА, ЕЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Сперма по химическим и биологическим свойствам является одной из наиболее сложных жидкостей организма. Она состоит из сперматозоидов и сыворотки (плазмы). Сыворотка спермы в свою очередь состоит из секрета придатков семенников и секретов придаточных половых желез (пузырьковидных, простатической, куперовых и уретральных).

Соотношение между объемом сперматозоидов и сыворотки спермы зависит от вида животных, условий существования производителей (кормления, содержания и эксплуатации) и техники получения спермы. В расширенной части канала хвоста придатка семенника количество сперматозоидов более или менее одинаково у всех производителей. Концентрация их здесь составляет у быка —3—4,5 млрд., а у жеребца — около 5 млрд. в 1 *мл*. В сперме быка концентрация сперматозоидов составляет в среднем 0,8—1,5 млрд., а у жеребца — 100—150 млн. в 1 *мл*. Это свидетельствует о том, что во время эякуляции густая масса сперматозоидов из хвоста придатка семенника разбавляется секретами придаточных половых желез у жеребца в 30—50 раз, а у быка — только в 4—5 раз. В связи с тем, что жеребцы и хряки выделяют много секретов придаточных половых желез, сперматозоиды у них составляют незначительную часть эякулята: у жеребца — 1,75—2%, у хряка — 5,7%. У быков объем сперматозоидов в среднем составляет 14%, а у баранов — 30% от объема эякулята.

О б ъ е м э я к у л я т а — это количество спермы, выделенное производителем за одну садку. Объем эякулята значительно различается в зависимости от вида животных, типа естественного осеменения и количества секретов придаточных половых желез. У производителей одного и того же вида животных и даже у одного и того же самца объем эякулята подвержен колебаниям, связанным с усло-

влиями кормления, ухода, содержания и режима полового использования (табл. 13).

Таблица 13

Объем эякулята самцов сельскохозяйственных животных

Производитель	Объем эякулята (в *мл*)		
	минимальный	средний	максимальный
Бык	2	4—5	10—15
Баран	0,5	1,0—1,5	3—4
Жеребец	40—50	60—100	200—300
Хряк	100	200—300	800—1000

Удельный вес и вязкость спермы в значительной степени зависят от концентрации сперматозоидов. Удельный вес сперматозоидов больше удельного веса сыворотки спермы и у быка составляет 1,280—1,334, что значительно больше удельного веса других клеток тела (удельный вес эритроцитов 1,1). Вязкость спермы быков при концентрации сперматозоидов в 1 млрд. в 1 *мл* составляет 3,5—4, а при концентрации до 2 млрд. и больше достигает 7—10 и даже 11 единиц (вязкость воды 1). Вязкость сыворотки спермы в среднем равна 1,8—2,2. Вязкость спермы зависит также и от состояния производителей, кормления их, условий получения спермы и качества секретов придаточных половых желез.

Химический состав спермы зависит от состава секретов придаточных половых желез и сперматозоидов. От 85 до 98% веса спермы составляет вода и от 2 до 15% сухое вещество. В сперме содержатся белки (альбумины, глобулины, фибриноген и фибрин), липиды, сахар, лимонная и молочная кислоты, мочевина, различные соли, ферменты, витамины. В сперме обнаруживают и свободные аминокислоты, которые появляются в ней в результате деятельности протеолитических ферментов, расщепляющих молекулы белка. В сперме относительно много натрия, калия и кальция. Кроме того, в ней содержатся фосфор, сера, цинк, медь, железо и другие макро- и микроэлементы (табл. 14).

Важной составной частью спермы является сахар. В основном это фруктоза, хотя в небольших количествах в ней содержатся глюкоза, галактоза, арабиноза, рибоза, рибулеза, фосфорные эфиры глюкозы и фруктозы, а также некоторое количество пентоз. Сахар спермы вырабатывается в пузырьковидных железах, а у животных, у которых нет этих желез, — в простатической железе. Фруктоза, как и лимонная кислота, вырабатывается пузырьковидными железами под влиянием половых гормонов. Количество сахаров в сперме зависит прежде всего от уровня кормления животных, а отчасти и от породных особенностей.

Из витаминов в сперме найдены аскорбиновая кислота, витамин А, витамин B_1 (тиамин), витамин B_2 (рибофлавин), пантотеновая и никотиновая кислоты.

В сперме содержатся различные ферменты, участвующие в основных биохимических процессах, присущих сперматозоидам. К таким ферментам относится амилаза, липаза, фенолоксидаза, пероксидаза,

Таблица 14

Главные составные вещества спермы сельскохозяйственных животных

(по И. И. Шергину и другим авторам)

Вещества	Количество веществ в сперме			
	барана	быка	хряка	жеребца
Вода (в %)	85	90	95	98
Азот общий (в *мг*%)	1213	1022	613	532,8
Белок (в *г*%)	10	5,8	3,8	1,04—2,28
Фруктоза (в *мг*%)	179 (144—600)	324 (226—740)	7,25 (5—10)	2,1—10,6
Сорбит »	26—120	10—136	6—18	20—60
Липиды »	440,7	152,4	29,1	42
Фосфор: общий (в *мг*%)	355	82	66	19
липидный »	29	9	6	Не определялся
Фосфор неорганический (в *мг*%)	12	9	2	17
Глицерилфосфорилхолин (в *мг*%)	1650	350	170	86
Эрготионеин (в *мг*%)	Следы	Следы	31,2	7,6
Лимонная кислота (в *мг*%)	137	720	130	26,0
Молочная кислота »	126	40—63	21	26
Инозит »	40	63,1	605—725	37,5
Калий »	87,3	227,8	99,7	68
Натрий »	142,6	277,8	284,5	68
Кальций »	18,1	38,9	89	20
Хлор »	47	217	329	476
Магний »	4	2	11	3
CO_2 (в *мл* в 100 *мл*)	16	16	50	24

каталаза, трипсин, карбоксилаза, фосфатаза, цитохромоксидаза, цитохром, дегидрогеназа, аденозинтрифосфатаза и др. Сперматозоиды вырабатывают также фермент гиалуронидазу из группы особых веществ — гамонов (андрогамоны). К андрогамонам относится и антифертилизин, нейтрализующий действие фертилизина яйцеклетки на сперматозоидов.

В сыворотке спермы некоторых животных И. И. Соколовская обнаружила фермент муциназу, обладающий способностью разжижать муцины, входящие в состав секрета шейки матки. Много муциназы содержится в секрете простатической железы кроликов.

С секретами простатической железы, кроме аминокислот, солей и ферментов, в сперму поступают простагландин и вазогландин, способные вызывать сокращения матки и кишечника и уменьшать просвет кровеносных сосудов, а также антиглютин, препятствующий агглютинации сперматозоидов.

Строение сперматозоидов. Сперматозоиды млекопитающих имеют довольно сложное строение. Они состоят из головки, шейки, тела и длинного хвоста (жгутика).



Рис. 173. Сперматозоиды различных видов животных, изображенные в одном масштабе.

1 — ланцетника, *2* — саламандры, *3* — зяблика, *4* — петуха, *5* — летучей мыши, *6* — мыши полевой, *7* — морской свинки, *8* — быка, *9* — жеребца.

Сперматозоиды имеют микроскопическую величину и не видны невооруженным глазом. Общая длина их у домашних животных колеблется от 55 до 70 μ. Длина головки сперматозоида быка в среднем равна 8 μ, шейки — 1, тела — 10, хвоста — 50, концевой части хвоста — 3 μ. Головка сперматозоидов домашних животных плоская, ложкообразно изогнутая, толщиной 1—2 μ (рис. 173). В средней и задней частях головки находится ядро сперматозоида. Передняя треть головки прикрыта колпачком или чехликом (перфоратор).

Нередко отмечаются значительные колебания размеров сперматозоидов, даже в одном и том же экземпляре. Так, длина сперматозоидов хрика может колебаться от 37,5 до 62,6 μ, а у быка — от 62 до 78 μ (А. В. Квасницкий). У мелких певчих птиц, например у зябликов, сперматозоиды достигают до 300 μ

в длину, а у европейской лягушки-круглоязычника — 2250 μ и видны невооруженным глазом.

Длина сперматозоидов примерно в два раза меньше диаметра яйцеклеток самок, равного в среднем 120—130 μ. Объем одного сперматозоида колеблется от 58 до 100 μ^3, что примерно в 16—20 тысяч раз меньше объема яйцеклетки. В 1 $см^3$ можно вместить 20 млрд. сперматозоидов.

В ходе эволюционного развития полового процесса и полового аппарата изменялись строение и форма сперматозоидов. У позвоночных животных различают такие три основных типа строения сперматозоидов: 1) простые симметричные — у животных с внешним осеменением (бесчерепные, костистые и осетровые рыбы, многие бесхвостые амфибии, рис. 173); 2) спиральные и крыльчатые — у животных с внутренним осеменением (акуловые рыбы, хвостатые амфибии, пресмыкающиеся, птицы, рис. 173, *2—3*); 3) асимметричные — у млекопитающих (рис. 173, *5—9*).

Изучение строения сперматозоидов млекопитающих при помощи электронного микроскопа позволило выявить весьма сложную внутреннюю структуру их (рис. 174). Характерной особенностью ее является наличие осевых элементов — фибрилл, образующих своего рода опорную часть, и спиральных сократимых нитей, обеспечивающих движение сперматозоидов. Снаружи сперматозоиды покрыты тонкой протоплазматической оболочкой (за исключением кончика хвоста). У мертвых сперматозоидов концы основных осевых фибрилл расходятся и концевой участок хвоста на электронных микрофотографиях выглядит в виде кисточки.

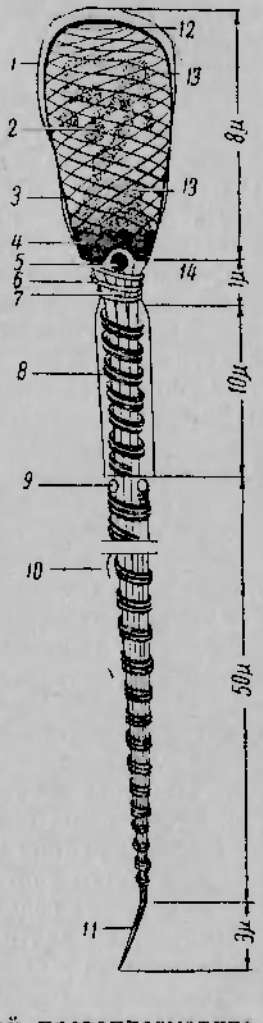


Рис. 174. Схема строения сперматозоида быка по данным электронной микроскопии (по Бретшнейдеру).

1 — колпачок головки (перфораторий), *2* — перекрещивающиеся фибриллы оболочки головки, *3* — боковидная капсула, *4* — основное кольцо головки, *5* — центросома, *6* — спираль шейки, *7* — основная фибрилла, *8* — двойная спираль соединительной части (производное митохондрий), *9* — заключительное кольцо соединительной части, *10* — три спиральные фибриллы жгутика, *11* — концевой участок жгутика, *12* — акросома, *13* — хромосомы, *14* — дорсальный и вентральный тяжи, состоящие каждый из четырех фибрилл — волокон.

Химический состав сперматозоидов. Сперматозоиды домашних животных содержат в среднем 75% воды и 25% сухого вещества. В сухом веществе 85% составляют белки, 13,2% липиды (жировые и жироподобные вещества) и 1,8% минеральные вещества.

В белках сперматозоидов содержится большинство известных аминокислот. Сперматозоиды значительно богаче аминокислотами, чем сыворотка спермы. Особенно много в сперматозоидах аргинина — 20,23% от сухого вещества, в то время как в сыворотке спермы количество его составляет 7,9%. Содержание других аминокислот в сперматозоидах колеблется от 1,3 до 4—5%.

Распределение различных веществ в отдельных частях сперматозоидов неодинаково. Так, головка их состоит из сложных белков нуклеопротеидов, в состав которых входят простые белки и нуклеиновые кислоты — рибонуклеиновая и дезоксирибонуклеиновая (РНК и ДНК). Эти кислоты содержат значительное количество азота и фосфора. Кроме того, в головке сперматозоидов содержится небольшое количество простого белка (гистона), лецитина и солей. В шейке и теле сперматозоидов нуклеиновых кислот меньше. Хвостовая часть сперматозоида состоит в основном из простых белков и липидов, количество которых здесь составляет около 23% от сухого вещества.

Важной составной частью сперматозоидов являются различные соединения фосфора. Фосфор входит в состав ДНК, белков, липидов — фосфатов. Дезоксирибонуклеиновая кислота, которая составляет 40% вещества головки, содержит 10% фосфора. Всего в сухом веществе сперматозоидов содержится 2,7% фосфора, причем в головках сперматозоидов баранов и быков количество фосфора достигает 4%.

Во всех частях сперматозоидов находят серу, общее количество которой достигает 1,5%. Сера входит в состав различных аминокислот, особенно цистина и метионина. Цистин, имеющий некоторое сходство с кератином кожи, в большом количестве содержится в оболочках сперматозоидов. В сперматозоидах баранов серы содержится в 20 раз больше, чем в сперматозоидах быков, и в 33 раза больше, чем в сперматозоидах жеребцов.

Из сказанного о химическом составе сперматозоидов вытекает вывод о большом значении полноценного кормления производителей. Для нормального спермообразования особенно важно включать в кормовой рацион производителей корма, богатые белками, содержащими много азота и фосфора. Так как в кормах растительного происхождения содержатся не все аминокислоты, участвующие в образовании сперматозоидов, то в рацион производителей следует вводить корма животного происхождения. В этом отношении весьма благоприятно сказывается на спермообразовании скармливание производителям рыбной, мясной, мясо-костной или кровяной муки, богатых аргинином, куриных яиц, творога, молока-обрата, консервированной крови. Очень важно также правильно балансировать кормовой рацион производителей по содержанию в нем витаминов, макро- и микроэлементов.

Следует иметь в виду, что азот- и фосфорсодержащие вещества усваиваются организмом постепенно и сказываются на качестве спермы не сразу, так как для образования и созревания сперматозоидов требуется сравнительно длительное время. Опытами с приме-

нением изотопов радиоактивного фосфора (P^{32}) было установлено, что он появляется в эякулированных сперматозоидах быка на 23-й день, а в сперматозоидах баранов — на 21—29-й день (Б. А. Матукайте и П. П. Пакенас). В некоторых случаях меченые атомы выявляются в сперматозоидах даже через 41 день с момента введения их в организм (Оргебин и др.). Таким образом, изменения в кормовом режиме сказываются на качестве сперматозоидов примерно через месяц, что необходимо учитывать при организации полноценного кормления и рационального использования производителей.

Движение сперматозоидов. У всех животных сперматозоиды обладают способностью к движению при помощи хвоста (жгутика). У животных с внешним осеменением (когда половые продукты выделяются в воду) сперматозоиды движутся по спирали, что обеспечивает встречу их с яйцеклетками. У животных с внутренним осеменением сперматозоиды передвигаются прямолинейно-поступательно. Прямолинейно-поступательное движение — важнейшее свойство сперматозоидов, обеспечивающее встречу их в половых органах самки с яйцеклеткой и оплодотворение. Движение сперматозоидов достигается в результате волнообразных изгибов хвоста и вращения сперматозоидов вокруг своей оси, чему способствует своеобразная форма их головки. Микрокиносъемка движения сперматозоидов быка (Грей, 1958) показала, что изгибы хвоста пробегают волнами по его длине, в направлении от головки к концевой части хвоста. При этом величина изгиба меньше вблизи головки и больше к концу хвоста, который при движении описывает восьмерки по отношению к головке. Средняя скорость поступательного движения сперматозоидов при комнатной температуре у различных животных колеблется от 1—2 до 4—5 *мм* в минуту.

Сперматозоиды имеют особый кинетический центр, ведающий движением их. Этот центр находится в шейке и теле сперматозоидов. Если от тела сперматозоида отделить хвост, то он остается неподвижным, в то время как сперматозоиды, лишенные головки, продолжают двигаться. По-видимому, это связано с наличием в шейке и теле особых органелл и ферментов, имеющих отношение к движению.

Сперматозоиды обладают способностью двигаться против тока жидкости (реотаксис). Это можно рассматривать как результат приспособления их к внутреннему осеменению: в половых путях самки во время течки им приходится двигаться против тока слизи. Реотаксис у сперматозоидов более активно проявляется в медленно текущем потоке жидкости и при соприкосновении их со стенками половых путей.

Электрический заряд и агглютинация сперматозоидов. При прохождении сперматозоидов по длинному каналу придатка семенника они покрываются тонкой пленкой вязкого секрета, выделяемого клетками канала. В результате образуется особая липопротеидная оболочка, придающая сперматозоидам электрический заряд. Сперматозоиды, взятые из семенника, еще не имеют определенного электри-

ческого заряда и, помещенные в электрическое поле (камеру для электрофореза), перемещаются и к катоду и аноду. Наоборот, сперматозоиды из хвоста придатка перемещаются только к аноду, так как все они имеют одноименный отрицательный электрический заряд («ограничный потенциал»).

Благодаря наличию отрицательного электрического заряда сперматозоиды, как одноименно заряженные частицы, отталкиваются друг от друга и не склеиваются. В густой сперме быка и особенно барана можно наблюдать даже упорядоченное движение их потоками (вихреобразное движение, рис. 175).

При повреждении липопротеидного покрова сперматозоиды теряют электрический заряд и начинают склеиваться (агглютинация).

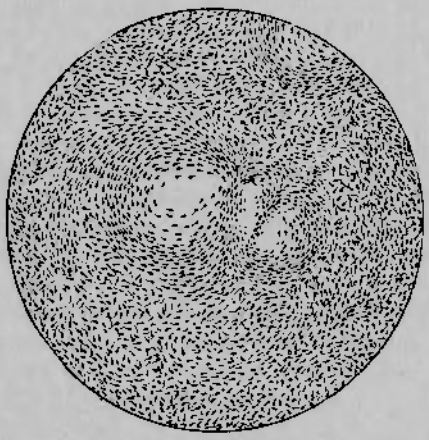


Рис. 175. Вихревое движение сперматозоидов в густой сперме.

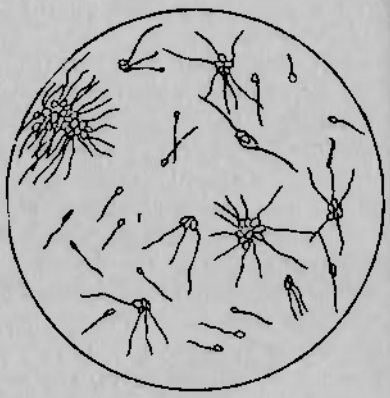


Рис. 176. Агглютинация сперматозоидов.

В сперме быка и барана это чаще происходит при сдвиге реакции среды в кислую сторону, что может быть связано с увеличением количества водородных ионов или с накоплением молочной кислоты. При pH спермы 5—6,4 головки сперматозоидов теряют заряд и наступает так называемая звездчатая агглютинация (рис. 176). При этом сперматозоиды склеиваются головками, а их хвосты направлены в стороны и активно изгибаются. При дальнейшем повышении кислотности среды происходит еще бо́льшая потеря электрических зарядов сперматозоидами, и они беспорядочно склеиваются всем телом (массовая коагуляция). В этом случае движения сперматозоидов не отмечается — они мертвые. После гибели агглютинированные сперматозоиды постепенно разделяются. Это связано с изменением структуры их оболочки и потерей способности к склеиванию.

Агглютинация сперматозоидов происходит быстрее в присутствии ионов двух- и трехвалентных металлов (кальция, магния, алюминия), положительные заряды которых сравнительно легко нейтрализуют отрицательные заряды сперматозоидов. Одновалентные ионы

натрия и калия заметной агглютинации сперматозоидов не вызывают.

В половых путях самок агглютинацию сперматозоидов могут вызывать особые специфические вещества — спермоагглютинины. Они образуются в организме самок в ответ на иммунизацию его присутствующими в сперме антигенами — чужеродными белками, входящими в состав спермы и сперматозоидов. При этом образуются и другие специфические антитела — спермотоксины и спермолизины. Еще Е. С. Лондон установил, что в организме самок могут образовываться гетероспермоагглютинины, которые склеивают сперматозоидов самцов чужого вида, и изоагглютинины, склеивающие сперматозоидов самцов своего вида. Отмечено, что сыворотка крови телок агглютинирует сперматозоидов быка слабее, чем сыворотка старых коров, у которых агглютининов образовалось больше. Больше всего агглютининов имеется в секрете шейки матки. В секретах, стекающих с яичников (в фолликулярной жидкости), содержатся вещества, препятствующие агглютинации сперматозоидов и даже дезагглютинирующие уже склеенных сперматозоидов, что способствует продвижению их в матку и яйцеводы. Антагглютинины имеются также и в сперме.

Биохимические процессы, обеспечивающие сперматозоидов энергией для движения

Движение сперматозоидов требует определенных затрат энергии. Эту энергию они получают в результате трех сложных биохимических процессов: дыхания, гликолиза и распада аденозинтрифосфата.

Дыхание сперматозоидов. Обычно при дыхании в тканях организма происходит окисление различных веществ, которое сопровождается выделением энергии. Способность к окислительным процессам присуща и сперматозоидам. Впервые дыхание у сперматозоидов домашних животных установил И. И. Иванов (1911).

При доступе к сперме кислорода происходит так называемое эндогенное дыхание, при котором окисляются различные питательные вещества: углеводы, жиры, белки, липиды. Наиболее легко, однако, при дыхании в сперматозоидах окисляются сахара, в частности фруктоза, которая является важной составной частью спермы. При наличии фруктозы отмечается меньший расход липидов, а белки почти не расходуются. Таким образом, окисление фруктозы при дыхании является основным процессом, дающим сперматозоидам энергию для движения. Химизм этого процесса можно представить в виде уравнения:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 680\,000 \text{ калорий.}$$

Такое количество энергии — 680 000 калорий — выделяется при расщеплении, в процессе дыхания, одной грамм-молекулы фруктозы (180 *г*).

При дыхании, кроме фруктозы, расходуется и сорбит (один из шестиатомных спиртов-гекситов). Сорбит поступает в сперму с секретом пузырьковидных желез, а также может образоваться сперматозоидами из фруктозы и глюкозы. В процессе дыхания может окисляться и глицерин, добавленный в разбавитель или образующийся при распаде жиров. Окисление глицерина идет с образованием молочной кислоты, а затем фруктозы.

Дыхание сперматозоидов — это сложный биохимический процесс, отдельные звенья которого происходят при участии фосфорной кислоты и целого ряда окислительных ферментов. К ним относятся цитохром, цитохромоксидаза, дегидрогеназа, аденозинтрифосфатаза, карбоксилаза и др.

Основной дыхательный фермент — цитохромоксидаза — был обнаружен в сперматозоидах Н. П. Шергиным (1940). Установлено, что все эти ферменты в основном сосредоточены в хвосте сперматозоида, меньше их в теле, а в головке они отсутствуют. Наибольшее количество дыхательного фермента содержится в сперматозоидах хряка и жеребца, меньше — в сперматозоидах барана и быка.

При дыхании в сперматозоидах образуются перекись водорода и аммиак как побочные продукты окислительного дезаминирования некоторых аминокислот. Естественным нейтрализатором перекиси водорода является фермент каталаза. Но в сперме быка этот фермент содержится в незначительном количестве. Поэтому при усиленном дыхании часть образующейся в сперматозоидах перекиси водорода остается неразложившейся, вследствие чего они гибнут (при содержании 1—3 частей перекиси водорода на миллион частей спермы уже отмечается гибель сперматозоидов). В связи с этим сперматозоиды большинства животных в анаэробных условиях живут дольше, чем в аэробных.

Интенсивность дыхания сперматозоидов зависит от целого ряда факторов, особенно температуры и реакции среды. При понижении температуры уровень дыхания снижается, так же как и при изменении pH в кислую сторону. При сдвиге pH в щелочную сторону дыхание усиливается. Снижение температуры на 10° уменьшает интенсивность дыхания примерно в два раза. При 0° дыхание сперматозоидов протекает крайне слабо, а при замораживании спермы полностью приостанавливается. В первые два часа после эякуляции величина дыхания сперматозоидов снижается вдвое, а затем длительное время — до суток и больше — удерживается на относительно одинаковом уровне.

Количество потребляемого кислорода у различных животных неодинаково. Так, за 4 часа при температуре 20° 1 *мл* спермы барана расходует воздуха 2 *мл*, быка — 0,9 *мл*, хряка и жеребца — 0,3 *мл*.

Интенсивность дыхания сперматозоидов, а следовательно, и качество спермы Н. П. Шергин предложил оценивать по скорости обесцвечивания метиленовой синьки, смешанной со спермой (стр. 577).

Гликолиз. Целым рядом опытов было установлено, что сперматозоиды могут жить, двигаться и сохранять оплодотворяющую способность не только в присутствии кислорода, но и в анаэробных условиях (в струе очищенного азота или водорода). Причем движение сперматозоидов в среде, лишенной кислорода, не сопровождается выделением углекислоты. Это указывает на получение ими энергии для движения не в результате дыхания, а за счет других процессов. В среде, лишенной кислорода и сахара, движение сперматозоидов

прекращается и возобновляется, если через камеру пропускают кислород или добавляют сахар. В последнем случае в среде обнаруживается молочная кислота. Следовательно, движение сперматозоидов в бескислородной среде осуществляется только при наличии в ней сахара, что свидетельствует о способности их получать энергию для движения в результате гликолиза.

Гликолиз — это анаэробное расщепление моносахаров (глюкозы, фруктозы, галактозы) до молочной кислоты, при котором происходит выделение энергии: $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + 33\,000$ калорий на одну грамм-молекулу фруктозы.

Гликолиз (фруктолиз) происходит постепенно, через целый ряд промежуточных продуктов, образующихся при участии различных специфических ферментов и фосфорной кислоты. Общую схему постепенного расщепления фруктозы до молочной кислоты в процессе гликолиза можно представить следующим образом:

фруктоза ⟶ фруктозофосфорная кислота ⟶ фруктозодвуфосфорная кислота ⟶ фосфотриоза (две частицы) ⟶ фосфоглицериновая кислота (две частицы) ⟶ фосфопировиноградная кислота (две частицы) ⟶ молочная кислота (две частицы).

Об интенсивности гликолиза можно судить по уменьшению количества сахара в сперме и увеличению количества образовавшейся молочной кислоты. В сперме быка при температуре 20° в течение 24 часов в результате гликолиза расходуется 126 *мг*% фруктозы и накапливается 227 *мг*% молочной кислоты. При этом обнаружена прямо пропорциональная зависимость между интенсивностью фруктолиза и концентрацией активных сперматозоидов в сперме. Исходя из этого, Т. Мани предложил оценивать качество спермы, вычисляя «индекс фруктолиза», который указывает, какое количество миллиграммы фруктозы использовали 10^8 сперматозоидов за один час при температуре 37° С.

При гликолизе (фруктолизе) энергия получается только за счет разложения сахаров. Жиры или белки при гликолизе не расщепляются. Сравнение количества выделяемой при гликолизе и дыхании энергии показывает, что дыхание сопровождается выделением значительно большего (в 20 раз) количества энергии, чем гликолиз такого же количества сахара. Следовательно, жизнь сперматозоидов без кислорода требует больших затрат питательных веществ.

В сперматозоидах, взятых из придатка семенника, сахара почти нет. Он проникает в них из сыворотки спермы, после эякуляции. Причем, в то время, как свободная глюкоза или фруктоза легко проникает через оболочку, дисахариды проникают труднее. Фруктоза и фосфорная кислоты, необходимые для гликолиза, проникают внутрь сперматозоидов раздельно. Расход сахара в сперматозоидах быстро компенсируется поступлением его из окружающей среды (сыворотки спермы или разбавителя). Содержание сахара внутри сперматозоидов и в окружающей их среде уравнивается менее чем

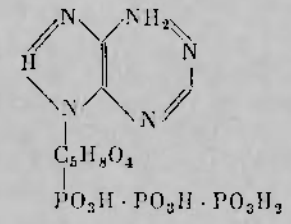
за 15 минут. Это обстоятельство следует учитывать при разбавлении спермы. Сперматозоиды быстрее используют для гликолиза глюкозу, чем фруктозу или галактозу. Дисахариды — сахароза, лактоза и мальтоза — также подвергаются расщеплению, но более медленному.

Гликолиз (фруктолиз) более интенсивно протекает при 37°, но переживаемость сперматозоидов при этом бывает наименьшей. При + 15° фруктолиз протекает медленнее, а при 0° почти прекращается.

Гликолиз может происходить в сперматозоидах не только в анаэробных условиях, но и в сперме, насыщенной кислородом. Однако в последнем случае он протекает значительно медленнее. При этом часть образующейся молочной кислоты окисляется благодаря дыханию, и получающаяся энергия способствует превращению другой ее части в фруктозу (процесс гликолиза обратим). В связи с этим в присутствии кислорода расход сахара и образование молочной кислоты уменьшаются на 30%.

Передача энергии сократительному белку сперматозоидов. Энергия, освобождающаяся при дыхании и гликолизе, не используется сперматозоидами непосредственно для движения. Сперматозоиды получают энергию, высвобождающуюся при расщеплении находящейся внутри них аденозинтрифосфорной кислоты (аденозинтрифосфата — АТФ).

Аденозинтрифосфорная (аденилпирофосфорная) кислота — соединение адениловой и пирофосфорной кислот. Она имеет следующую формулу:



В состав аденозинтрифосфорной кислоты, как видно из формулы, входят две легко отщепляемые фосфорсодержащие группы, отщепление которых осуществляется при участии ферментов аденозинтрифосфатазы или аппразы и сопровождается освобождением энергии.

Движение сперматозоидов осуществляется благодаря наличию в них сократительного белка — спермозина, который находится только в хвосте сперматозоидов. Вступая во взаимодействие с аденозинтрифосфатом, спермозин действует подобно аденозинтрифосфатазе и отщепляет от него две частицы фосфорной кислоты. Выделяющаяся энергия (от 8 до 16 тыс. калорий на одну грамм-молекулу вещества) используется спермозином для сокращения и, таким образом, для движения сперматозоидов. Расщепление аденозинтрифосфорной кислоты спермозином происходит более интенсивно в присутствии ионов кальция и калия, активизирующих спермозин. Ионы магния, наоборот, угнетают этот процесс.

Количество аденозинтрифосфата в сперматозоидах весьма ограничено (по данным Е. К. Меркурьевой и Д. И. Николаева, в 1 млрд. сперматозоидов в среднем содержится 0,833 ± 0,23 *мкг* АТФ, причем в сперматозоидах взрослых быков АТФ содержится больше, чем у молодых). К тому же при хранении спермы при 0° значительная часть аденозинтрифосфата распадается в первые 2—3 дня, что отрицательно сказывается на подвижности и оплодотворяющей способности сперматозоидов. Попытки усиливать движение сперматозоидов путем прибавки к сперме аденозинтрифосфата не увенчались успехом, так как он не проникает внутрь протоплазмы живых сперматозоидов. Следовательно, для непрерывного движения сперматозоидов в них должен происходить не только постоянный распад, но и ресинтез аденозинтрифосфата. Восстановление его происходит с участием ряда ферментов и потреблением энергии. Источником ее и является распад сахара при дыхании или гликолизе, в промежуточных звеньях которых участвует фосфорная кислота, периодически отщепляющаяся от аденозинтрифосфата при его распаде. Разумеется, часть освободившейся при дыхании или гликолизе энергии рассеивается в виде тепла, а часть используется для ресинтеза аденозинтрифосфата. Таким образом, аденозинтрифосфат является аккумулятором и переносчиком энергии, образующейся при дыхании или гликолизе. Прибавлением к сперме глюкозы или фруктозы (в составе разбавителей) можно поддерживать определенный уровень дыхания или гликолиза, которые и обеспечат сохранение необходимого количества аденозинтрифосфата в сперматозоидах.

Образование молочной кислоты в сперме и анабиоз сперматозоидов

Молочная кислота, образующаяся как конечный продукт гликолиза, оказывает сильное влияние на подвижность и переживаемость сперматозоидов. Влияние молочной кислоты на сперматозоидов связано с ее способностью легко диссоциировать: в децимолярном растворе ее концентрация водородных ионов в 2,8 раза выше, чем в таком же растворе уксусной кислоты, и в 20 раз выше, чем в углекислоте. Увеличение концентрации молочной кислоты оказывает различное влияние на сперматозоидов: от торможения движения до гибели их. Даже незначительное изменение pH спермы при накоплении молочной кислоты переводит сперматозоидов в неподвижное состояние (анабиоз). При этом у них затормаживаются функции ферментов, замедляются обменные процессы, и они могут в таком состоянии сохраняться несколько дней. Анабиоз сперматозоидов наступает и при понижении температуры. Вывести сперматозоидов из анабиотического состояния можно путем повышения температуры, прибавления щелочи или прибавления к сперме изотонического раствора хлористого натрия или лимоннокислого натрия, уменьшающих концентрацию молочной кислоты и водородных ионов.

В зависимости от количества молочной кислоты в сперме, а следовательно, и от концентрации водородных ионов анабиоз сперматозоидов может протекать в две фазы.

Первая фаза анабиоза наступает при снижении pH от 7 до 6,0. Из нее сперматозоидов можно вывести нагреванием спермы до 37—40°. Состояние анабиоза при снижении pH (указывающем на увеличение кислотности) инактивирует сперматозоидов, они экономят энергию и могут определенный срок оставаться живыми при весьма незначительных изменениях их протоплазмы. Длительное воздействие молочной кислоты оказывает вредное влияние на сперматозоидов, и постепенно все меньший и меньший процент их может быть оживлен.

Вторая фаза анабиоза наступает при дальнейшем снижении pH до 5,0—4,5. Для выведения сперматозоидов из анабиоза и восстановления их движения в этой фазе одного повышения температуры недостаточно, требуется еще подщелочить сперму. Однако при этом не все сперматозоиды выводятся из анабиотического состояния, так как при pH 5,37—4,5 часть сперматозоидов погибает. При дальнейшем снижении pH ниже 4,5 погибает еще бо́льшая часть сперматозоидов.

Длительное хранение спермы при повышенной кислотности ее вызывает гибель менее стойких сперматозоидов с последующим выделением их щелочного содержимого. Это ведет к нейтрализации части молочной кислоты, сдвигает pH в сторону щелочности, при котором усиливается гликолиз у живых сперматозоидов. В результате происходят дальнейшее накопление молочной кислоты и вторичное снижение pH, что вызывает гибель новой части сперматозоидов и новый скачок pH в сторону щелочности и т. д. Гибель большинства сперматозоидов вызывает конечный сильный подъем pH до 7 и выше (Н. Н. Шергин). Такие скачкообразные изменения реакции в щелочную сторону происходят в неразбавленной и разбавленной сперме жвачных. Изменение реакции сохраняемой спермы в щелочную сторону указывает, таким образом, на ухудшение качества спермы и снижение ее оплодотворяющей способности.

Типы спермы

В зависимости от особенностей обмена веществ, содержания сахара и преобладания способов получения энергии для движения сперматозоидов сперму животных делят на два типа.

Первый тип спермы характеризуется тем, что в сперматозоидах происходят и дыхание и гликолиз (фруктолиз). К этому типу относят сперму животных с влагалищным типом естественного осеменения — быка, барана, козла, оленя. В ней много сахара (фруктозы), мало сыворотки, относительно мало солей. Реакция такой спермы обычно слабокислая. В результате гликолиза (фруктолиза) в сперме этого типа накапливается молочная кислота, которая переводит сперматозоиды в состояние анабиоза.

Второй тип спермы отличается тем, что ее сперматозоидам присуще в основном только дыхание. К этому типу относят сперму животных с маточным типом естественного осеменения — хряка, жеребца, собаки. В сперме этих животных большое количество секретов придаточных половых желез, много солей, особенно хлоридов, и мало сахара. Процессы гликолиза в сперматозоидах хряков и жеребцов почти отсутствуют. Реакция такой спермы слабощелочная. Все это обусловливает интенсивное дыхание сперматозоидов при комнатной температуре, большую подвижность их, более быстрое расходование внутренних ресурсов и, следовательно, более быструю гибель. В анабиоз при комнатной температуре сперматозоиды жеребца и хряка обычно не впадают. В сперме жеребца, разбавленной разбавителем с глюкозой, сперматозоиды могут долго сохранять подвижность в анаэробных условиях. Это свидетельствует о том, что в искусственных условиях сперматозоиды способны к гликолизу, для которого требуется сахар.

Влияние различных факторов на сперму

После выведения из организма сперма подвергается воздействию различных факторов. Знание влияния этих факторов необходимо для умелого регулирования ими и создания наиболее благоприятных условий для длительного сохранения спермы без снижения оплодотворяющей способности сперматозоидов.

Влияние температуры. Температура является важнейшим условием, определяющим срок жизни и оплодотворяющую способность сперматозоидов вне организма. Во внешней среде сперматозоиды могут подвергаться действию относительно низкой или высокой температуры и различным образом реагировать на это. При температуре 38—40° сперматозоиды проявляют высокую подвижность (активность), но срок жизни их при этом резко уменьшается. Это связано с усилением обменных процессов у сперматозоидов, в результате чего они быстрее расходуют питательные вещества для получения энергии для движения, а в сперме накапливаются вредно действующие на них продукты обмена (молочная кислота, перекись водорода, аммиак). Повышение температуры до 43—45° ведет к еще большему усилению активности сперматозоидов и соответственно к сокращению их срока жизни (табл. 15), а также и срока сохранения оплодотворяющей способности. При температуре 47° сперматозоиды теряют оплодотворяющую способность, а при 50° они погибают.

К пониженным температурам (ниже 38°) сперматозоиды более устойчивы, если охлаждение производят постепенно или после предварительной подготовки спермы к охлаждению. Быстрое охлаждение на сперму оказывает отрицательное влияние. Установлено, что при резком охлаждении спермы до 18—16°, а тем более до 0°, наступает так называемый холодовый удар (температурный шок) сперматозоидов. Внешне он характеризуется прекращением движения сперматозоидов и гибелью их. Температурный шок сильнее выражен при более

быстром и значительном охлаждении свежеполученной спермы. При резком охлаждении спермы от 38 до 0° погибают почти все сперматозоиды. Если же сперму выдержать несколько часов при комнатной температуре, то чувствительность их к резкому охлаждению уменьшается, хотя и не исчезает полностью. При последующем охлаждении спермы от 20 до 0° примерно 30—50% сперматозоидов выходят из состояния шока и остаются живыми, но оплодотворяющая способность сохраняется еще у меньшего числа их. Отмечено, что в щелочной среде, в которой движение сперматозоидов усиливается, они более подвержены холодовому удару, чем в среде с кислой реакцией. Сперматозоиды, взятые из канала придатка семенника, менее чувствительны к резкому охлаждению, и температурный шок у них почти не выражен. Повышение чувствительности сперматозоидов к быстрому охлаждению появляется после смешивания их с секретами придаточных половых желез при эякуляции.

Таблица 15

Влияние различных температур на скорость движения и время жизни сперматозоидов быка

(по Яськовскому и Маевскому, 1958)

Температура спермы (по С)	Скорость движения сперматозоидов (*мм/мин*)	Продолжительность подвижности сперматозоидов
46,5°	10—14	1—1½ часа
45	10—14	1½—4 часа
38	6—10	12—30 часов
17	2—4	36—120 »
10	1—2	72—160 »
5	0	120—280 »
0	0	10—24 дней
—1,2	0	15—30 дней
—79	0	Свыше 365 дней

Наиболее подвержена холодовому удару свежеполученная сперма баранов и быков. У них объем эякулята небольшой, и сперматозоиды быстрее подвергаются резкому охлаждению, особенно при получении спермы в холодное время и в холодные спермоприемники. Поэтому для предупреждения температурного шока необходимо получать сперму в теплый спермоприемник (25—35°), работать со спермой в лаборатории при температуре 20—25° (при температуре выше 18—20° температурный шок практически не наступает), пользоваться теплыми разбавителями, оберегать сперму от резкого охлаждения в термосах.

Лучшей температурой для хранения спермы является 0°, при которой сперматозоиды перестают двигаться, обменные процессы в них замедляются, и они более длительный срок сохраняют оплодотворяющую способность. После подогревания подвижность сперматозоидов восстанавливается. Опыты М. Н. Кузнецова показали, что сперматозоиды барана, хранившиеся в изотермическом сосуде при 0°,

сохраняли подвижность в течение 71 дня. Однако оплодотворяющая способность их снижалась уже на 3—4-й день хранения.

Изучение влияния температуры на сперматозоидов привело к разработке методов длительного хранения спермы при низких температурах (от —79 до —196°).

Влияние осмотического давления. Сперма животных имеет относительно постоянное осмотическое давление. Причем осмотическое давление сыворотки спермы и внутри сперматозоидов примерно одинаково. Для жизни сперматозоидов требуется, чтобы в жидкой части спермы было растворено столько веществ, сколько их находится в протоплазме сперматозоидов (изотония). Гипотонические и гипертонические растворы губительно влияют на сперматозоидов. И. И. Иванов установил, что сперматозоиды лучше переносит слегка гипертонические растворы, чем гипотонические.

Гибель сперматозоидов в гипотонических и гипертонических растворах происходит не мгновенно, а постепенно. Вначале они впадают в состояние так называемого осмотического анабиоза, который затем переходит в смерть. Из состояния осмотического анабиоза сперматозоидов можно вывести доведением концентрации раствора до изотонической. Особенно губительной для них является быстрая смена осмотического давления. При постепенном изменении среды сперматозоиды успевают приспособиться к новым условиям и могут долго переживать в растворах, значительно отличающихся от изотонических (Н. В. Смирнов, В. А. Морозов).

Так как осмотическое давление сыворотки спермы и внутри сперматозоидов одинаково, то обычно при работе со спермой учитывают осмотическое давление спермы. Определить его можно по величине депрессии, т. е. по понижению температуры замерзания спермы (испытуемой жидкости) по сравнению с дистиллированной водой. Депрессия спермы равна примерно —0,6°, что соответствует осмотическому давлению около 7 атмосфер (расчет ведут исходя из того, что депрессия —1,86° соответствует осмотическому давлению 22,4 атмосферы).

Величина депрессии спермы почти одинакова у производителей различных видов животных и близка к депрессии крови. Так, средняя величина депрессии спермы и крови составляет соответственно у барана 0,639 и 0,619, быка — 0,605 и 0,585, хряка — 0,620 и 0,564 и жеребца — 0,566 и 0,615.

В процессе хранения спермы быка и барана вне организма самца происходит энергичный распад веществ при гликолизе. Это увеличивает концентрацию молекул в сперме и соответственно вызывает увеличение осмотического давления, что небезразлично для жизнеспособности сперматозоидов. Осмотическое давление спермы хряка и жеребца при хранении вне организма почти не изменяется.

Учитывая, что изменения осмотического давления сказываются на жизнеспособности сперматозоидов и снижают срок переживания их вне организма самца, в практике искусственного осеменения следует соблюдать правила работы со спермой, обеспечивающие постоян-

ство осмотического давления. Следует иметь в виду, что осмотическое давление в сперме барана и быка изменяется, если сперма остается в незакрытом спермоприемнике и подсыхает. То же бывает при оценке качества спермы, когда каплю спермы, нанесенную на предметное стекло, не сразу закрывают покровным стеклом. Изменение осмотического давления происходит и при попадании в сперму воды (при отпотевании стенок стеклянного спермоприемника в холодное время; когда стенки искусственной вагины или спермоприемника не вытерты насухо после ополаскивания; при повреждении резиновых камер и вытекании воды из вагины и т. д.). Соблюдение требования изотонии для сперматозоидов — одно из важнейших условий работы со спермой, особенно при приготовлении разбавителей.

Изотонию при разбавлении спермы можно получить в том случае, если разбавитель готовится с учетом правила Вант-Гоффа. Оно заключается в том, что растворы неэлектролитов, не диссоциирующих на ионы (например, глюкозы), содержащие одну грамм-молекулу на 1 *л* дистиллированной воды, дают депрессию, т. е. понижение температуры замерзания данного раствора по сравнению с дистиллированной водой, равную — 1,86°. А так как депрессия спермы сельскохозяйственных животных равняется примерно —0,6°, т. е. около одной трети вышеуказанной величины, то растворы неэлектролитов будут изотоничны со спермой в том случае, если в 1 *л* дистиллированной воды растворится треть молекулярного веса вещества, выраженная в граммах.

Растворы электролитов дают депрессию, во столько раз бóльшую по сравнению с неэлектролитами, на сколько ионов распадается данная соль при электролитической диссоциации. Например, хлористый натрий диссоциирует в растворе на два иона—катион натрия и анион хлора. Поэтому надо брать не одну третью часть молекулярного веса хлористого натрия, а одну шестую. Расчет концентрации раствора хлористого натрия будет следующий. Вычисляется молекулярный вес NaCl и делится на 6:

$$\frac{23 + 35{,}5}{6} = 9{,}7.$$

Значит, чтобы приготовить раствор хлористого натрия, изотонический по отношению к сперме, нужно на 1 *л* дистиллированной воды взять 9,7 *г* вещества, или 0,97 *г* на 100 *мл*. Приготовленный 0,97%-ный раствор хлористого натрия будет изотоничным сперме. В практике искусственного осеменения для промывания шприцев-катетеров, пипеток, спермоприемников широко применяется стерильный 1%-ный раствор хлористого натрия, который по своему действию равен изотоническому раствору.

Растворы глюкозы будут изотоническими в таких концентрациях: для спермы барана — 6,4%, быка — 6,0, хряка — 6,0, кролика — 5,4, собаки — 5,4, жеребца — 5,4%. Жизнеспособность сперматозоидов жеребца, однако, несколько выше в слегка гипертоническом растворе

глюкозы, имеющем концентрацию 7—7,2%. Изотоничным для них является и 11%-ный раствор тростникового сахара (сахарозы).

Влияние ионного состава. В сперме содержатся различные органические и неорганические вещества, электролиты и неэлектролиты, определяющие ионный состав ее, а следовательно, и реакцию среды. В сперме жеребца и хряка содержится значительно больше солей (электролитов), чем в сперме быка. Наименьшее количество солей в сперме барана.

Влияние различных ионов на сперматозоидов следует учитывать при хранении и разбавлении спермы. Установлено, что растворы большинства солей действуют неблагоприятно на сперматозоидов: они повышают возбудимость живой клетки, усиливают подвижность сперматозоидов, в результате чего они расходуют свои энергетические ресурсы и быстрее погибают. Кроме того, катионы двух- и трехвалентных металлов (Ca, Al, Mg) нейтрализуют отрицательный электрический заряд сперматозоидов, и это ведет к склеиванию (агглютинации). Особенно вреден в этом отношении кальций сыворотки спермы. Ионы одновалентных металлов не оказывают такого вредного действия на сперматозоидов, и поэтому для приготовления разбавителей спермы используют соли натрия и калия.

Действие различных анионов на сперматозоидов неодинаково. Анионы хлора (их особенно много в сперме жеребца) вызывают разрыхление и разрушение липопротеидной оболочки, повышают ее проницаемость, что уменьшает устойчивость сперматозоидов и ведет к гибели их. Наоборот, анионы фосфатов, сульфатов, тартратов и цитратов вызывают уплотнение оболочки сперматозоидов и улучшают их переживаемость. В связи с этим натриевые соли фосфорной, серной, виннокаменной и лимонной кислот оказались пригодными для приготовления разбавителей спермы. Наибольшее применение в этом отношении нашел цитрат натрия. Действие неэлектролитов на сперматозоидов более благоприятно. Они, например глюкоза, находят широкое применение в практике искусственного осеменения для приготовления разбавителей.

Влияние реакции среды (pH). Интенсивность течения процессов, дающих энергию для движения сперматозоидов, зависит не только от температуры окружающей среды и состава спермы, но и от ее реакции. Реакция, или степень кислотности, среды определяется концентрацией водородных ионов, отделяющихся от кислот при их диссоциации. Показатель количества водородных ионов (pH) — это отрицательный десятичный логарифм количества водородных ионов в литре жидкости. Величина pH = 7 (точнее 7,07) считается показателем нейтральной реакции.

В придатке семенника сперматозоиды находятся в кислой среде, pH которой колеблется от 5,57 до 6,9, в среднем он равен 6,1. В такой среде они обычно неподвижны (анабиоз). Во время эякуляции сперматозоиды и жидкость придатка семенника смешиваются с секретами придаточных половых желез, имеющих в массе щелочную реакцию. В результате реакция спермы приближается к нейтраль-

ной, при которой сперматозоиды выходят из состояния анабиоза и становится подвижными.

У различных домашних животных величина pH спермы неодинакова. Так, свежеполученная сперма быка чаще имеет слабокислую реакцию, при среднем показателе pH 6,7—6,9. Сперма барана имеет нейтральную или слабокислую реакцию (pH 7,0—6,9). Реакция спермы жеребца и хряка слабощелочная; средние показатели pH для них соответственно равны 7,3 и 7,5. Следует иметь в виду, что показатель pH может изменяться у одного и того же производителя в зависимости от условий кормления и получения спермы. У быков, например, при кислом рационе pH спермы равен 6,65, а при щелочном может сдвигаться до 8.

Переживаемость сперматозоидов в эякулятах с кислой реакцией больше, так как сперма менее разбавлена секретами придаточных половых желез, чем в эякулятах, имеющих щелочную реакцию. Щелочная реакция спермы быка или барана обычно указывает на ее плохую живучесть и низкую оплодотворяющую способность. Это может быть связано как с погрешностями в хранении спермы, так и с неправильным кормлением производителей.

При хранении спермы быка и барана в ней накапливается в результате фруктолиза молочная кислота, и это ведет к увеличению кислотности в течение суток примерно в 10 раз, т. е. pH уменьшается на единицу. При pH 6—6,5 сперматозоиды даже при комнатной температуре переходят в состояние анабиоза, в котором они могут длительный срок сохранять жизнеспособность, почти не расходуя своих энергетических ресурсов. В отличие от спермы жвачных кислотность спермы жеребца и хряка при хранении изменяется мало, особенно если она находится в плотно закрытой посуде. Если же сперму хранить открытой, то углекислота, образующаяся при дыхании, будет улетучиваться, и pH сдвигается в щелочную сторону. В связи с этим сперматозоиды жеребца при комнатной температуре неспособны переходить в состояние анабиоза, а в сперме хряка он наступает медленно и выражен очень слабо. Поэтому сперматозоиды жеребца и хряка при комнатной температуре быстрее истощаются от движения и погибают через 3—4 часа.

Действие отдельных кислот на сперматозоидов различно. Разные кислоты вызывают остановку движения сперматозоидов при разной величине pH. Слабые органические кислоты, например молочная, вызывают остановку движения сперматозоидов уже при pH 6,6—6,8. Наоборот, сильные минеральные кислоты вызывают остановку движения сперматозоидов при значительном снижении pH до 4,0—4,5. В. К. Милованов указывает, что это связано с различной способностью кислот проникать внутрь клетки. Сильные минеральные кислоты почти полностью распадаются на ионы, а ионы, как правило, почти не способны проникать внутрь клетки или проникают очень медленно. В противоположность этому органические кислоты диссоциируют слабо, а недиссоциированные молекулы легко проникают через оболочку в протоплазму сперматозоидов и вызывают времен-

ную обратимую инактивацию их — анабиоз. Особенно легко проникает внутрь клетки одна из наиболее слабых кислот — угольная (H_2CO_3). При комнатной температуре и pH около 6,5 она переводит сперматозоидов в анабиотическое состояние. На этом свойстве основана разработка способов хранения спермы при комнатной температуре путем насыщения ее углекислотой или разбавления специальным бикарбонатнофосфатным разбавителем.

Благодаря своему химическому составу сперма животных обладает достаточно выраженной буферностью. Буферность спермы — это способность ее сохранять свою реакцию на более или менее постоянном уровне. При хранении спермы жвачных вне организма самца происходит непрерывное расщепление фруктозы и накопление молочной и других кислот. Буферность спермы предотвращает смещение реакции среды или ослабляет его и обеспечивает лучшие условия для переживаемости сперматозоидов. Иначе говоря, она определяет способность спермы к сопротивлению накопляющимся кислым продуктам обмена веществ при хранении. Наиболее выражены буферные свойства у спермы баранов и быков.

Буферность спермы создается наличием в ней солей слабых кислот — карбонатов, цитратов, лактатов, фосфатов, которые отдают свой металл образующимся в сперме кислотам и нейтрализуют их. Высвобождающиеся слабые кислоты дают значительно меньше водородных ионов. Кроме того, они нейтрализуют и щелочные вещества, появляющиеся в сперме, например при гибели и распаде части сперматозоидов. Буферными свойствами обладают и белки спермы, которые благодаря своей амфотерности могут связывать и кислые и щелочные вещества.

Буферность спермы имеет важное значение и для переживаемости сперматозоидов в половых путях самок: благодаря ей некоторое время удерживается постоянная реакция среды, защищающая их от действия реакции слизи.

Влияние света. В естественных условиях сперматозоиды не подвергаются действию солнечного света. Поэтому у них не выработались приспособления, защищающие их от губительного действия света, в частности такие, как наличие различных пигментов. Сперматозоиды бесцветны и почти прозрачны. Одно время считали, что любой свет губительно действует на сперматозоидов и старались сохранять сперму в посуде из темного стекла. Позже установили, что вредное влияние оказывают лишь прямые солнечные лучи, особенно ультрафиолетовые, инфракрасные и красные лучи. Красные и инфракрасные лучи преимущественно вызывают тепловой эффект, а ультрафиолетовые обладают бактерицидным действием. Этим и объясняется то, что прямые солнечные лучи (а также сильный искусственный свет) убивают сперматозоидов через 20—40 минут. Более короткое действие солнечного света снижает жизнеспособность сперматозоидов. Рассеянный солнечный свет вредного действия на сперму не оказывает.

Особенности действия света нужно учитывать в практической работе на пунктах и станциях искусственного осеменения. В частности,

при получении спермы, а также при осеменении самок нельзя работать под прямыми солнечными лучами. В летнее время на пастбищах для осеменения самок нужно иметь крытые станки с навесами. В лабораториях следует работать со спермой только при рассеянном свете. Если окна выходят на солнечную сторону, их необходимо завешивать занавесками (можно марлевыми).

Влияние химических веществ. Сперматозоиды чрезвычайно чувствительны к различным химическим веществам. Особенно вредно действуют на них пары йода, креолина, лизола, скипидара, нашатырного спирта, соляной и серной кислот, эфира и других летучих веществ. Поэтому в лабораториях и помещениях пунктов искусственного осеменения не должны храниться медикаменты и дезинфицирующие вещества.

Обычно для мытья посуды и искусственных вагин используются растворы соды, а для дезинфекции — растворы спирта или фурацилина. Однако они также действуют на сперматозоидов губительно. В связи с этим остатки этих растворов нужно удалять с посуды и инструментов путем неоднократного промывания 1%-ным раствором хлористого натрия.

Окислы металлов — свинца, меди, цинка, железа, серебра — вызывают гибель сперматозоидов. Поэтому в практике искусственного осеменения принято пользоваться стеклянными, пластмассовыми, никелированными или хромированными инструментами.

Вредно действуют на сперматозоидов табачный дым, запахи одеколона и духов, мыла, дегтя, обувного крема, пары чеснока и лука и т. д.

Некоторые антибиотики (например, биомицин, синтомицин и грамицидин) и сульфаниламиды также оказывают токсическое действие на сперматозоидов. Кристаллический пенициллин (натриевая или калиевая соль), серно- или солянокислый стрептомицин и белый стрептоцид в определенных концентрациях сперматозоидам не вредят и их добавляют к разбавителям для подавления жизнедеятельности микроорганизмов, попавших в сперму.

Влияние микроорганизмов. У здоровых производителей густая масса сперматозоидов в придатках семенников и семяпроводах, а также секреты придаточных половых желез обычно стерильны. Однако в практических условиях, особенно при несоблюдении санитарных правил содержания производителей и получения спермы, свежеполученная сперма всегда бывает в той или иной степени загрязнена посторонними частицами и микроорганизмами. Микробы попадают в искусственную вагину и в сперму из воздуха помещения, с поверхности тела производителя и полового члена, из полости препуция. При обработке, хранении и использовании спермы она загрязняется микробами из окружающего воздуха.

Обычно в сперме находят различные кокки, кишечную палочку, стафилококки, коринебактерии, сапрофитные непатогенные микроорганизмы, простейшие. Некоторые специалисты считают, что выявление кишечной палочки в сперме быков свидетельствует об общей

инфекции в организме, которая протекает бессимптомно. В сперму могут попадать и возбудители половых инвазий и инфекций при заболевании ими производителей (трихомоноз, вибриоз, бруцеллез и др.).

Степень микробной загрязненности спермы устанавливают по определению коли-титра и количества микробов в 1 *мл*. У быков, используемых для искусственного осеменения, количество микробов в 1 *мл* спермы может колебаться от 1 тыс. до 22 млн., а по данным П. А. Волоскова, С. Л. Семенова, А. И. Поспелова и других, — даже до 170 млн. и больше. В первом эякуляте микроорганизмов обычно больше, чем во втором. У старых быков количество микробов в сперме, как правило, больше, чем у молодых. В сперме хряков, полученной без специальных мер, предупреждающих бактериальную загрязненность, число микробов в 1 *мл* колеблется от 3 тыс. до 120 млн. (И. П. Соколовская, В. Ф. Сахно).

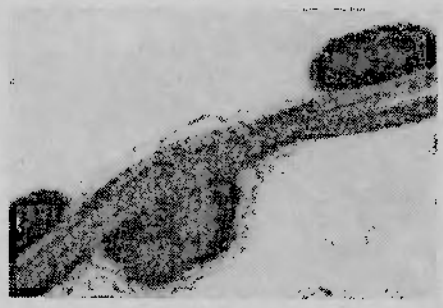


Рис. 177. Микробы на хвосте сперматозоида. Увеличение 3800×3 (по Г. В. Зверевой и Л. А. Черномаз).

Микробы, попавшие в сперму, размножаются в ней, ведут к изменению ее свойств и качества, обусловливая снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов. Образующиеся при этом микробные токсины и продукты разложения органических веществ спермы (молочная кислота, аммиак и др.) губительно действуют на сперматозоидов. Размножение кишечной палочки в сперме ведет, в частности, к агглютинации сперматозоидов. При наличии в сперме микробов они располагаются преимущественно около сперматозоидов, а часть их оседает на головке, шейке, теле и хвосте сперматозоидов, располагаясь в один, а иногда и в 2—3 ряда (рис. 177). При этом микробы оказывают на сперматозоидов механическое влияние, что проявляется в нарушении подвижности их. Ферменты микробов вызывают распад перфоратория и оболочки сперматозоида.

Для снижения бактериальной загрязненности спермы и, таким образом, для удлинения срока хранения и повышения оплодотворяющей способности ее, необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила получения, хранения и использования спермы.

ПОЛУЧЕНИЕ СПЕРМЫ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ

Способы получения спермы

При получении спермы нужно добиваться выполнения следующих условий: 1) получать без потерь весь эякулят; 2) не загрязнять сперму; 3) не допускать заражения производителя; 4) не травмировать по-

мовые органы производителя и не причинять ему болевых ощущений. Способ получения спермы должен быть простым и общедоступным.

В процессе развития искусственного осеменения были предложены различные способы получения спермы, которые можно подразделить на влагалищные (собственно влагалищный и губочный), уретральные (мастурбации, фистульный, спермосборника, массажа ампул семяпроводов, электроэякуляции и искусственной вагины) и хирургические. При влагалищных способах сперму получают из влагалища самки в охоте после садки на нее производителя; при уретральных — непосредственно из уретрального канала самца.

Влагалищный способ. Этот способ был предложен в конце прошлого столетия для получения спермы от жеребцов. Для этого производителю давали естественную садку на здоровую кобылу в охоте, а затем извлекали сперму из влагалища шприцем, ложкой, при помощи влагалищного зеркала или рукой.

Губочный способ. Впервые предложен И. И. Ивановым. Чистую и обеззараженную греческую губку при помощи корнцанга вводят во влагалище самки в охоте и допускают к ней производителя для садки. Затем губку извлекают и выжимают из нее сперму рукой или специальным прессом. Так как влагалищный и губочный способы получения спермы имеют много серьезных недостатков (значительные потери эякулята, загрязнение спермы, возможность распространения возбудителей заразных заболеваний через сперму, опасность заражения производителя при половом контакте с больной самкой, необходимость иметь самок в охоте), они в настоящее время не применяются.

Способ мастурбации. Сущность этого способа заключается в механическом раздражении головки полового члена рукой через кожу препуция, в результате чего наступает рефлекс эякуляции и выделение спермы. Этот способ применяется для получения спермы у собак и лисиц. Более быстро и успешно удается получить сперму от самцов в помещении, где находится самка в охоте.

Фистульный способ. Этот способ получения спермы от жеребцов предложил Х. И. Животков. В промежности, путем уретростомии делают фистулу мочеполового канала, открывающуюся на 10—12 *см* ниже ануса. Во время садки жеребца на кобылу в охоте сперму получают через очищенную и продезинфицированную фистулу в подставленную посуду. Указанный способ практического использования не получил.

Способ спермосборника. Сперму получают в резиновый мешок — спермосборник. Пользоваться им можно двумя способами: путем введения спермосборника во влагалище перед садкой или как искусственной вагиной. Зарубежные специалисты для получения спермы от жеребцов пользуются иногда резиновым мешком — презервативом, который надевают на половой член перед садкой (Польша, Вл. Белянский).

Способ массажа ампул семяпроводов. Этот способ предложили Миллер и Эванс (США) для получения спермы от быков, от которых нельзя получить ее на искусственную вагину. Иногда пользуются этим способом для получения спермы с диагностическими целями. В прямую кишку на глубину 20—25 *см* вводят руку и освобождают кишку от содержимого. Осторожным прощупыванием находят ампулы семяпроводов и музырьковидные железы, располагающиеся над шейкой мочевого пузыря, и поглаживают их спереди назад в течение 2—3 минут. Под влиянием массажа выделяется сперма. Эрекции полового члена при этом обычно не бывает. Сперму собирают в чистый стаканчик, подставленный к заранее обработанному препуцию. Предварительно быка следует выдержать возле коровы в охоте, чтобы в силу полового возбуждения ампуловидные расширения семяпроводов наполнились сперматозоидами из придатков семенников. У быков, не имевших общения с коровами и не возбуждавшихся, сперматозоиды в ампулы семяпроводов не переходят, и применение массажа остается безуспешным. Следует учитывать, что при грубых манипуляциях может произойти

травмирование слизистой оболочки прямой кишки, повреждение пузырьковидных желез или отрыв ампул семяпроводов.

Способ электроэякуляции. Сущность этого способа заключается в раздражении нервных волокон тазовой и поясничио-крестцовой областей электрическим током низкого напряжения и малой силы, в результате чего происходит эякуляция. В первое время для этого один из электродов вводили в прямую кишку, а другой накладывали на кожу в области поясницы или на кожу мошонки. В дальнейшем были предложены биполярные электроды, которые вводят в прямую кишку быкам на глубину до 30 *см* (рис. 178), а баранам — до 7—15 *см*. Для получения эякуляции у баранов применяют электрический ток напряжением от 4 до 8 *в* при силе тока 1,5—2 *ма*, а у быка — от 8—10 до 20—30 *в* и силе

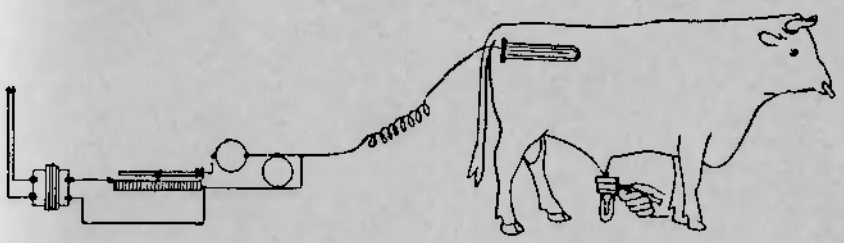


Рис. 178. Схема получения спермы от быка методом электроэякуляции (по В. Белянскому).

тока 500—700 *ма*. Раздражение производят периодически, пропуская ток в течение 5 секунд с паузами в 5—10 секунд. Следует иметь в виду, что ток высокого напряжения может привести к гибели производителя.

Способ электроэякуляции применяют в ряде случаев, когда от ценных производителей не удается получить сперму на искусственную вагину (очень большой вес, старость, болезни копыт, поражение суставов, связок и мышц тазовых конечностей, анатомические дефекты и новообразования полового аппарата, торможение половых рефлексов). На некоторых станциях искусственного осеменения этот метод находит уже широкое практическое применение. При помощи его можно получать сперму для оценки ее качества от быков мясных пород, не приученных к искусственной вагине. Опыты показывают, что получение спермы от одних и тех же быков методом электроэякуляции в течение 1—5 лет не оказало отрицательного влияния ни на качество спермы, ни на здоровье производителей. Получение спермы методом электроэякуляции от жеребцов и хряков удовлетворительных результатов пока не дало.

Хирургический способ. Этот способ заключается в извлечении сперматозоидов из придатков семенников после кастрации или у убитого производителя. Отпрепарированные придатки измельчают, вымывают из них разбавителем сперматозоиды, оценивают их качество и осеменяют самок. Таким путем получали сперму от диких баранов-архаров на первых этапах выведения ценной породы овец архаромериносов. В отдельных случаях у пушных зверей и диких животных сперматозоидов извлекают из хвоста придатка семенника путем прокола иглой, соединенной со шприцем.

Получение спермы от производителей на искусственную вагину

Из всех способов получения спермы наиболее простым, общедоступным, универсальным и самым распространенным является м е т о д и с к у с с т в е н н о й в а г и н ы, предложенный советскими учеными.

Искусственная вагина (рис. 179) — это прибор, в котором искусственным путем создаются механические и термические раздражители нервных окончаний полового члена производителя, аналогичные имеющимся во влагалище самки, необходимые для вызывания рефлекса эякуляции.

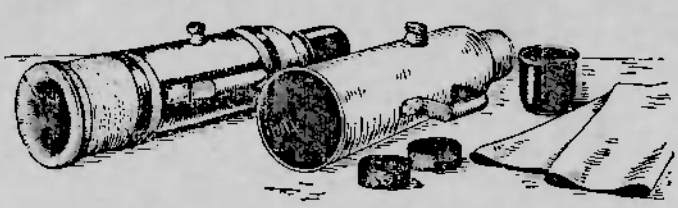


Рис. 179. Искусственная вагина для жеребца.

Устройство, сборка и подготовка искусственной вагины. В искусственной вагине имеются следующие части.

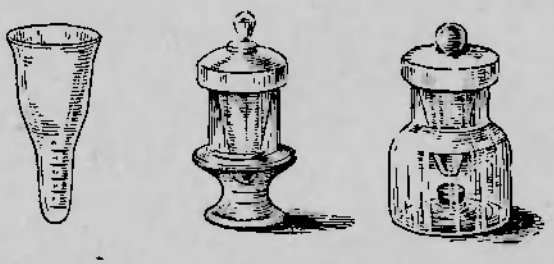


Рис. 180. Спермоприемники к искусственной вагине для барана.

1. Цилиндр, или корпус. Он может быть эбонитовый (для барана), из толстой резины (для быков и хряков), из оцинкованного железа или алюминия (для жеребцов). В искусственной вагине для хряка,

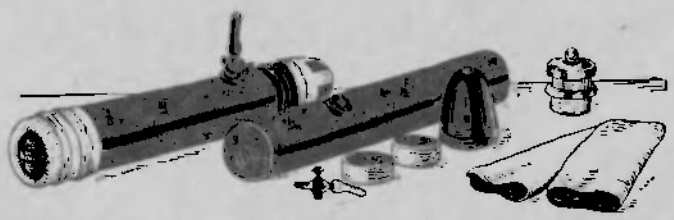


Рис. 181. Искусственная вагина для быка.

предложенной лабораторией А. В. Квасницкого, цилиндр жестяной, двустенный. В цилиндре имеется патрубок с отверстием, через которое в вагину наливают воду и нагнетают воздух.

2. Тонкостенная резиновая трубка — камера.

3. Резиновые кольца для закрепления камеры на цилиндре вагины (для быков, хряков, жеребцов).

4. Эбонитовый краник для регулирования давления в вагине.

5. Спермоприемник. В искусственных вагинах для барана и быка применяют стеклянные одностенные и двустенные спермоприемники (рис. 180). К вагине для хряка предложены специальные пластмассовые спермоприемники или используют стеклянную банку емкостью 500—800 *мл*. Для жеребца спермоприемник имеет вид широкого резинового стакана.

6. Резиновый держатель спермоприемника имеется только в искусственной вагине для быка (рис. 181).

Для получения спермы от производителя искусственную вагину следует правильно собрать и подготовить. Сборка ее включает следующие элементы работы: 1) натягивание резиновой камеры на цилиндр; 2) фиксацию камеры на цилиндре резиновыми кольцами; 3) присоединение краника к патрубку.

Искусственную вагину для получения спермы надо подготовить так, чтобы создать в ней нужную температуру (40—42°), определенное давление (40—50 *мм рт. ст.*) и сделать внутреннюю поверхность резиновой камеры скользкой.

Подготовка собранной искусственной вагины к получению спермы состоит из таких последовательно сменяющихся этапов работы: очистка или мытье, подготовка спермоприемника, обеззараживание, наполнение межстенного пространства горячей водой, смазывание внутренней поверхности вазелином, присоединение обеззараженного спермоприемника, нагнетание воздуха, измерение температуры.

Мытье собранной искусственной вагины проводят в специальном тазике или ванне теплым 3%-ным раствором двууглекислой соды, 1,5%-ным раствором кальцинированной соды или щелоком, приготовленным из древесной золы. Для этого пользуются волосяным или пластмассовым ершом, куском ваты или марли, захваченным корнцангом или длинным пинцетом. Вымытую вагину тщательно ополаскивают чистой горячей водой для удаления остатков соды и высушивают или насухо вытирают чистой салфеткой или полотенцем.

Чистую и сухую вагину можно обеззараживать путем протирания ватным тампоном, смоченным 96°-ным спиртом-ректификатом или раствором фурацилина 1 : 5000, кипячением или текучим паром из парообразователя. В условиях госстанций и на хорошо оборудованных пунктах искусственные вагины стерилизуют кипячением в специальных электрических стерилизаторах в течение 10—15 минут.

Спермоприемники обеззараживают кипячением, ополаскиванием 65—70°-ным спиртом или раствором фурацилина, горячим паром, фламбированием, выдерживанием в течение 20—30 минут в сушильном шкафу при температуре 160—180°. Пластмассовые и резиновые

спермоприемники фламбировать и обеззараживать в сушильных шкафах нельзя.

Для обогревания искусственной вагины в межстенное пространство наливают теплую воду, имеющую температуру 55–60°. В вагину для быка воды наливают от 300 до 600 *мл*, хряка — 400, барана — 150—190 *мл*, для жеребца — 1—1,5 *л*. В кожух металлической (водоналивной и электрической) искусственной вагины для хряков наливают 1200 *мл* воды.

Смазывают внутреннюю поверхность камеры стерильным нейтральным белым или желтым вазелином с помощью обеззараженной стеклянной или эбонитовой палочки. Кроме вазелина, можно применять специально приготовленную трагакантовую или силиконовые смазки, которые не портят резину. Борный вазелин применять нельзя, так как борная кислота вредно влияет на сперматозоидов. Конец вагины, к которому присоединяют спермоприемник, нужно оставить несмазанным на 3—5 *см* для предотвращения попадания вазелина в спермоприемник. Заранее обеззараженный спермоприемник присоединяют со стороны несмазанного вазелином конца. Спермоприемник укрепляют к вагине для быка специальным резиновым держателем. В вагине для барана спермоприемник при получении спермы придерживают указательным пальцем. При получении спермы в помещении или на улице, когда температура ниже 18°, используют только двустенные стеклянные спермоприемники. В межстенную полость их предварительно наливают теплую воду такой температуры, чтобы после обогрева температура в спермоприемнике была 30—35°. К вагине для жеребца спермоприемник прикрепляют путем надевания его на узкий конец (горловину).

К искусственной вагине для хряка модели ВНИК спермоприемник — стеклянную банку — присоединяют при помощи обеззараженного отрезка резиновой камеры. При получении спермы в манеже, где температура ниже 18°, на спермоприемник надевают ватный чехол. К металлической вагине для хряка пластмассовый (капроновый) спермоприемник присоединяют при помощи специальной толстостенной резиновой муфты или куска камеры от искусственной вагины.

Укрепив спермоприемник, в межстенную полость искусственной вагины для быка и барана с помощью резинового баллона или двойных шаров Ричардсона нагнетают воздух в таком количестве, чтобы стенки внутренней камеры сомкнулись и образовалась щель или треугольник. Нагнетание воздуха в вагины удобнее производить с помощью компрессора. Количество нагнетаемого воздуха зависит от индивидуальных особенностей производителей. У одних производителей эякуляция лучше наступает при большем давлении в искусственной вагине, у других, наоборот, при более низком. Для быков лучшее давление в вагине 40 *мм рт. ст.* (соответствует 520 *мм вод. ст.*). Особенно внимательно необходимо следить за давлением в искусственной вагине для хряков. Так как у них садка часто продолжается не менее 7—10 минут, а иногда и 20—30 минут, то случай-

ное понижение давления в искусственной вагине за это время может затормозить эякуляцию. В металлическую вагину для хряка воздух нагнетают через узкий патрубок в пространство между внутренней стенкой цилиндра и резиновой камерой. Шары Ричардсона соединяют с этим патрубком длинными резиновыми трубками через водяной манометр, при помощи которого затем следят, чтобы давление во время получения спермы было все время постоянное — 40—60 *мм рт. ст.*, или 40—50 *см вод. ст.*

В английской модели искусственной вагины для хряков на свободную часть дополнительной резиновой трубки вне корпуса вагины накладывают проволочную спираль, регулирующую давление на половой член хряка во время получения спермы.

В алюминиевую искусственную вагину для жеребца (с завинчивающейся пробкой) воздух не нагнетают. Необходимое давление в ней создается наличием соответствующего количества воды.

Для механической очистки полового члена производителя и получения менее загрязненной спермы на входное отверстие в искусственную вагину для быков и хряков укрепляют специальную стерильную накладку из мягких пористых материалов. У нас для этой цели используют поролоновые накладки с разрезами, которые удерживаются на вагине резиновым кольцом (рис. 182). Применение поролоновых накладок дает возможность получать сперму, в которой количество микробов в десятки раз меньше, чем при работе без накладок (П. И. Соколовская и др.). Отверстие накладки смазывают стерильным вазелином.

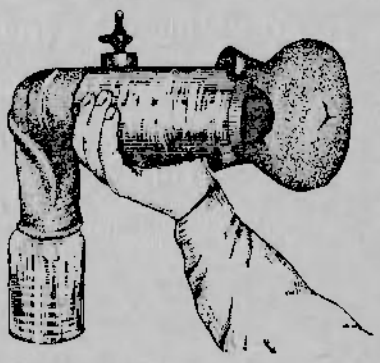


Рис. 182. Искусственная вагина для хряка с поролоновой накладкой.

Перед самым получением спермы в искусственной вагине измеряют температуру обеззараженным химическим термометром. В момент получения спермы она должна быть не ниже 40° и не выше 42°. Снижение температуры даже на 2° вызывает торможение рефлексов эякуляции у производителей, а температура выше 42° неблагоприятно действует на сперматозоидов и впоследствии может вызвать торможение эякуляции при получении спермы при температуре 40—42°. Для того чтобы заранее подготовленные к работе искусственные вагины не остывали, их помещают в шкаф-термостат, отрегулированный на температуру 42° (рис. 183).

Получение спермы от быка. Сперму от быков обычно получают в манеже на площадке, залитой мягким битумом, где установлен специальный станок. В теплое время года сперму можно получать во дворе, куда переносят станок из манежа или устанавливают

второй. Станки для получения спермы от быков бывают деревянные и металлические.

Большинство быков сравнительно легко привыкает отдавать сперму в искусственную вагину на корову не в охоте, на вола или другого быка. Быстрее вырабатываются такие условные рефлексы у молодых быков. Бывают, однако, случаи, когда отдельные взрослые быки, использовавшиеся ранее для естественной случки, долго не отдают сперму на искусственную вагину, и приучение их к этому требует нескольких недель, а то и месяцев. В отдельных случаях для этого приходится использовать корову в охоте. Следует, однако,



Рис. 183. Хранение подготовленных вагин в электротермостатах.

иметь в виду, что получение спермы на корову нецелесообразно по ветеринарно-санитарным соображениям. Кроме того, при отсутствии у коровы охоты она беспокоится, проявляет оборонительные рефлексы, и это не только нарушает работу по получению спермы от быков, но может вызвать у них торможение половых рефлексов. Поэтому на госстанциях и пунктах приучают к искусственной вагине молодых быков в возрасте 15—18 месяцев, настойчиво вырабатывая у них условные рефлексы, позволяющие получать сперму с использованием другого быка (бык на быка). Быков можно приучить делать садку на чучело.

Поставленное в станок животное нужно коротко привязать, чтобы ограничить перемещения его вдоль станка. Подведенного быка удерживают за носовое кольцо при помощи палки-водила. Как только бык начинает делать садку, техник должен сразу же подойти ближе, придать искусственной вагине нужное положение, держа ее в правой руке, а левой быстро, но осторожно захватить препуций, отвести половой

член в сторону (но не более чем на 30—35° от продольной оси тела животного) и направить его в вагину. При этом нельзя прикасаться рукой к половому члену, так как это может затормозить рефлекс эрекции. При садке быка вагину нужно держать наклонно под углом 35—45° от горизонтальной линии спермоприемником кверху, прочно удерживая ее в руках, прижимая к тазу стоящего в станке животного. Слишком круто отводить половой член в сторону, а также держать вагину горизонтально нельзя, так как при этом во время толчка у быка могут возникать болевые ощущения, тормозящие эякуляцию. Краник искусственной вагины должен быть обращен к технику.

После того как половой член направлен в искусственную вагину, бык тотчас же делает характерное движение вперед — толчок, что указывает на выделение спермы — эякуляцию. Получая сперму, нужно иметь в виду, что у быков и баранов эякуляция продолжается очень короткое время — секунды (синхронное выделение спермы). После толчка, отдав сперму, бык опускается на пол. Вместе с ним опускают и вагину, постепенно повернув ее спермоприемником вниз. Отнимать вагину сразу же после толчка не следует, так как сперма может выделиться мимо вагины и, кроме того, можно повредить половой член. Затем вагину переводят в вертикальное положение, открывают краник, выпускают из нее воздух и отсоединяют спермоприемник. Проверив полученную сперму на цвет и чистоту, спермоприемник с ней передают в лабораторию, где его накрывают обеззараженной крышкой. Дефектную сперму (загрязненную, с примесью крови, гноя) бракуют, и в лабораторию она не поступает. Искусственную вагину тотчас же передают в моечную. Следует помнить, что долго неотмытый вазелин, впитываясь в резиновую камеру, приводит ее в негодность.

Обычно сперму от быков получают два раза подряд, с промежутком в 5—10 минут (дуплетная садка) в разные вагины. Поэтому на пунктах и станциях нужно иметь по две искусственные вагины, закрепленные за каждым производителем. Кличку или номер быков нужно написать на корпусе вагины несмывающейся (масляной) краской. Использовать одну и ту же вагину для получения спермы от разных производителей нельзя, так как в случае заболевания одного из них (например, трихомонозом) это может способствовать перезаражению остальных. Сперму от быков должен получать один и тот же техник, так как производители привыкают к нему, а сам техник хорошо изучает особенности и темперамент каждого производителя.

Некоторые быки плохо отдают сперму на обычную искусственную вагину. И. И. Родин утверждает, что это связано с ограничением естественных движений конца полового члена, сжатием мочеполового канала и болевыми ощущениями, обусловливающими торможение эякуляции. Для устранения этих влияний он предложил пользоваться искусственной вагиной с расширенной частью алюминиевого или пластмассового цилиндра.

Опыты К. А. Малишевского с кинофотосъемкой показывают, что штопорообразное изгибание и вращение конца полового члена во время эякуляции отмечается лишь у некоторых быков.

Быков приводить в манеж следует непосредственно перед получением спермы. Чтобы обеспечить более полное выведение эякулята и предотвратить загрязнение его микробами, нужно получать сперму от быков после появления у них достаточного полового возбуждения. С этой целью перед получением спермы быкам делают проводку в течение 10—15 минут, а также сдерживают их при первых прыжках на животное в станке. При этом выделяющиеся секреты придаточных половых желез, особенно уретральных, обмывают и очищают мочеполовой канал от остатков мочи и микробов.

Для обеспечения максимальной чистоты спермы и предупреждения загрязнения ее микроорганизмами необходимо соблюдать комплекс мероприятий по асептическому получению спермы. Для этого перед получением спермы производителей тщательно чистят. В летнее время быков следует мыть теплой водой с мылом. Зимой чистят пылесосом, надежно собирающим пыль и перхоть, содержащие много микроорганизмов. Препуций обмывают снаружи 2%-ным раствором соды или раствором фурацилина, а после этого вытирают стерильной марлевой салфеткой. Полость препуция необходимо периодически, один раз в неделю (за 1—2 часа до получения спермы) промывать теплым раствором фурацилина 1 : 5000, риванола 1 : 1000, перекиси водорода (3%-ной) или марганцовокислого калия 1 : 3000. Для этого 50—100 *мл* раствора вводят в полость препуция, делают энергичный массаж препуция, после чего движением руки сзади наперед выжимают промывную жидкость. При последующих обработках используемые растворы следует чередовать. Для предотвращения раздражения и мацерации слизистой оболочки препуция к растворам рекомендуется добавлять 2—3% глицерина или рыбьего жира. Животных, на которых получают сперму, перед тем как завести в станок, также нужно тщательно почистить, чтобы во время садки грязь и микробы не попадали с их кожи на половой член производителя и в искусственную вагину. С этой же целью быку-производителю за передними конечностями подвязывают перед садкой салфетку, закрывающую круп животного, стоящего в станке. Входное отверстие искусственной вагины закрывают поролоновой накладкой.

Большое значение имеет чистота в манеже. Нельзя брать сперму в помещении с сухим пылящим полом. Поэтому перед получением спермы чистят и моют станок для садок и моют пол сильной струей воды из шланга. Воздух в манеже очищают путем распыления прокипяченной воды посредством гидропульта или пульверизатора от пылесоса. Увлажнение пола, станка и воздуха резко снижает число микробов в воздухе и уменьшает занос их в сперму. Обеззараживание воздуха в манеже и других помещениях можно производить с помощью ртутно-кварцевых и увиолевых ламп, являющихся источником ультрафиолетовых лучей. После взятия спермы в манеже производят уборку и дезинфекцию.

Получение спермы от барана. Сперму от баранов получают в манеже, а в теплое время года — на площадке во дворе возле помещения пункта. Для возбуждения барана в станок лучше всего ставить овцу

в охоте. При выработке у производителя положительного рефлекса на искусственную вагину он делает садку и на овцу не в охоте, на валуха, другого барана и даже на чучело.

Получать сперму от барана следует с соблюдением аналогичных правил и приемов, как и при получении спермы от быка. Садка и половой акт у барана проходят очень быстро (2—3 секунды), поэтому техник с заправленной искусственной вагиной должен быть наготове, присев на корточки с правой стороны фиксированного в станке животного. Как только баран сделает прыжок, нужно быстро, но осторожно направить половой член в искусственную вагину, придерживая его за препуций. После характерного толчка, что указывает на эякуляцию, баран соскакивает с животного. В этот момент вагину отнимают и переворачивают спермоприемником вниз. Сперму передают в лабораторию. Одностенный спермоприемник помещают в специальный штатив. Через 5—10 минут получают второй эякулят. Активные в половом отношении бараны выделяют сперму при первом или втором прыжке. Многократные прыжки означают, чаще всего, неправильность подготовки искусственной вагины. Перед получением спермы барана необходимо почистить, особенно брюхо и препуций.

Получение спермы от жеребца. Сперму от жеребца получают на здоровую кобылу в охоте, а если у жеребца выработались стойкие условные рефлексы, то на кобылу не в охоте или на чучело. Если кобыла подсосная, то жеребенка нужно держать у нее на виду. Для того чтобы кобыла стояла спокойно и не ударила производителя, на нее предварительно надевают случную шлею для фиксации тазовых конечностей. Вместо случной шлеи для фиксации можно использовать длинную веревку или вожжи. Хвост кобылы от корня до половины бинтуют, чтобы волосы не мешали во время садки, не втягивались в вагину и не порезали половой член жеребца.

После подготовки кобылы двое конюхов осторожно на поводьях (на развязках) выводят жеребца. Спокойных жеребцов может выводить один конюх. Техник с подготовленной искусственной вагиной стоит с правой стороны от кобылы в 3—4 шагах. Как только производитель подготовился и сделал прыжок, техник быстро подбегает и, удерживая вагину за ручку правой рукой, прижимает ее к крупу кобылы. Левой рукой осторожно помогает жеребцу ввести половой член в искусственную вагину. Прикосновение руки к половому члену у жеребцов не тормозит половых рефлексов; не следует лишь прикасаться к головке полового члена. Искусственную вагину прижимают обеими руками к крупу кобылы, причем правой рукой делают сильный упор на спермоприемник, чтобы в момент сильных толчков вагина прочно удерживалась на одном месте.

Садка у жеребца продолжается 1—2 минуты. О выделении спермы, т. е. о эякуляции судят по ритмичному сокращению мускулатуры корня хвоста, отчего хвост попеременно короткими движениями поднимается и опускается. Выделение спермы можно проконтролировать также, приложив пальцы левой руки к нижней поверхности

полового члена возле мошонки. При этом ощущается продвижение спермы по мочеполовому каналу. В конце эякуляции, когда ослабляется эрекция тела полового члена и производитель медленно «сползает» с кобылы, искусственную вагину постепенно опускают спермоприемником вниз, чтобы сперма не вытекала из нее. Отделять вагину в этот момент от полового члена нельзя, так как можно потерять часть эякулята. Кроме того, преждевременное грубое отделение вагины может причинить болезненность и вызвать беспокойство производителя. Полученную сперму немедленно переливают из спермоприемника через стерильную марлевую салфетку в теплую (25—30°)

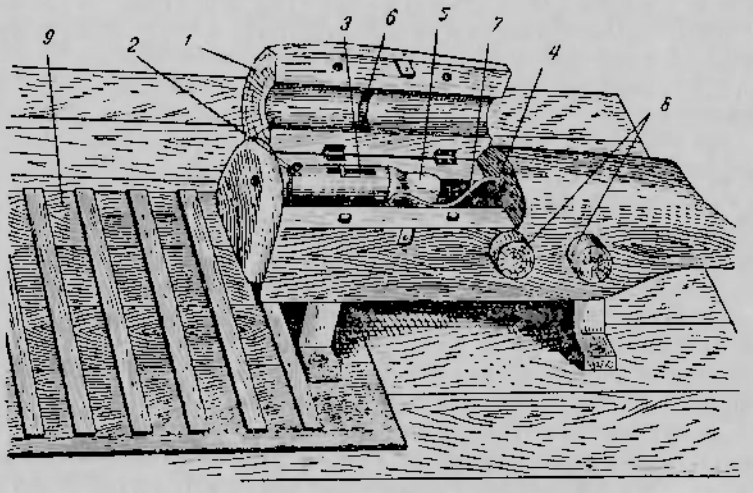


Рис. 184. Деревянное электрифицированное чучело свиньи.

1 — откидная спинка, *2* — вагина, *3* — термометр вагины, *4* — розетка для включения тока, *5* — спермоприемник, *6* — резинка, принимающая вагину, *7* — электропровод, *8* — упоры для передних конечностей хряка, *9* — деревянная площадка с ребристой поверхностью.

градуированную мензурку, накрывают стерильной стеклянной крышкой (чашкой Петри), а затем уже подвергают необходимой оценке.

Если садка почему-либо не удалась и выделения спермы не произошло, жеребцу делают проводку в течение 10—15 минут, а затем снова подводят его к кобыле для садки, проверив предварительно правильность заправки искусственной вагины. После получения спермы жеребцу в течение нескольких минут делают проводку, растирают круп, поясницу и конечности соломенными жгутами и ставят в денник или пускают в леваду.

Жеребцы-производители на время случной кампании должны быть раскованы. Некоторые жеребцы при садке грызут холку кобылы и могут нанести значительную травму. В таких случаях кобылу надо заранее покрыть попоной.

Получение спермы от хряка. В отличие от других животных сперму от хряка получают только на чучело. Садка и эякуляция

у хряка длится от 4—8 до 15, а иногда до 20—30 минут, и поэтому чучело для получения спермы на искусственную вагину, удерживаемую в руках, для хряка не пригодно. Чучела бывают металлические (с железным каркасом), обтянутые текстовинилитом или другим плотным материалом, и деревянные, из которых наиболее удобная модель предложена Полтавским институтом свиноводства (рис. 184). Чучело укрепляется на деревянном настиле с набитыми поперечными планками для упора тазовых конечностей хряка во время садки. Все чучела должны иметь упоры для передних конечностей хряка.

Очень важно приучить хряка делать садку на чучело — выработать у него соответствующие условные рефлексы. Сначала хряка приучают к манежу, в котором должен быть запах свиней. Для этого нужно в манеже дать ему естественно осеменить несколько свиноматок в охоте, а затем поставить туда чучело. Бывает, что хряк не идет сразу на чучело. В таких случаях чучело необходимо обтянуть шкурой свиньи (желательно такой, у которой была течка и охота). После нескольких садок, когда у хряка выработался положительный условный рефлекс на чучело, шкуру убирают, так как она намокает и не поддается очистке и дезинфекции. Более быстрому приучению хряков к чучелу способствует орошение его, особенно задней части, смывом из влагалища свиноматки в охоте. Наблюдения показывают, что хряков лучше приучать к садке на чучело утром и вечером; в эти часы у них чаще происходит и естественное осеменение. Приучать хряков к садкам на чучело нужно заранее, до начала осеменительной кампании.

Перед садкой хряк должен быть вычищен. Наружную поверхность препуция у него рекомендуется обмывать теплым 2%-ным раствором соды или раствором фурацилина. Для получения более чистой спермы полость препуция у хряков периодически нужно промывать раствором фурацилина. На вагину укрепляют поролоновую накладку.

При подъеме хряка на чучело необходимо осторожно рукой направить его половой член в искусственную вагину. Об эякуляции у хряка можно судить по таким признакам: совокупительные движения прекращаются, он успокаивается, хвост закручивается кверху и удерживается неподвижно, отмечается ритмичное движение ануса, семенники подтягиваются кверху, кожа мошонки становится слабо напряженной. В конце эякуляции отмечаются ритмичные сокращения хвоста, а затем опускание его книзу.

Иногда во время садки и эякуляции сперма выливается из вагины на пол. Это бывает, когда половой член хряка короткий, а вагина слишком сильно надута и стенки камеры впереди плотно сжаты. Вытекание спермы может быть и в тех случаях, когда высота чучела не соответствует высоте хряка. Чтобы обеспечить свободное поступление спермы в спермоприемник, в резиновой трубке, которой его соединяют с искусственной вагиной, нужно сделать небольшое отверстие (диаметром 3 *мм*) для выхода воздуха. Следует иметь в виду, что при неправильной подготовке вагины (низкая температура) хряк прерывает садку, становится раздражительным, грызет чучело и

иногда может проявить злобность по отношению к людям, находящимся в манеже.

В лаборатории Полтавского научно-исследовательского института свиноводства установили, что у хряков выделение спермы идет по фазам или фракциям. В первые 0,5—1,5 минуты выделяется 12—20 *мл* мутноватой спермы, состоящей в основном из секретов придаточных половых желез, почти не содержащих сперматозоидов. Во второй фазе, длящейся в среднем 1,5 минуты, выделяется 85—100 *мл* густой спермы с большой концентрацией сперматозоидов, достигающей 0,59 млрд. и больше сперматозоидов в 1 *мл*. Эта часть спермы является наилучшей по жизнеспособности сперматозоидов. В третьей фазе выделяется спермы примерно 70—90 *мл*, она более жидкая и прозрачная со значительным количеством секретов придаточных половых желез. Поэтому концентрация этой части спермы составляет в среднем 0,08 млрд. в 1 *мл*. В последней, четвертой фазе выделяется спермы около 80 *мл*, она имеет наименьшую концентрацию, равную в среднем 0,015 млрд. сперматозоидов в 1 *мл*. В течение всех фаз эякуляции выделяется густой клейкий секрет куперовых желез, белого цвета, застывающий в виде саговых зерен. Он остается на фильтре и в основную часть спермы не попадает.

Если спермоприемник применялся без фильтра, необходимо сразу же профильтровать сперму в стеклянную мензурку с делениями через стерильную, сложенную вчетверо марлю для отделения секрета куперовых желез. Этот секрет затрудняет исследование спермы и создает большие неудобства во время искусственного осеменения свиней, так как закупоривает канал катетера.

После получения спермы от хряка чучело должно быть вымыто теплым содовым раствором. Периодически его необходимо дезинфицировать.

Режим полового использования производителей и основы кормления и содержания их

Длительное поддержание высокой полóвой активности производителей и получение от них спермы хорошего качества зависят от строгого соблюдения определенного режима полового использования их. Частота получения спермы от производителей устанавливается в зависимости от их возраста, уровня кормления, индивидуальных особенностей и качества эякулятов, полученных при пробном получении спермы через различные интервалы (от одного раза в сутки до 6—7 дней).

От быков-производителей рекомендуется получать сперму два раза подряд, с промежутком в 5—10 минут дуплетными садками, пока у них не угасло половое возбуждение, вызванное первой садкой (учет действия половой доминанты). При этом второй эякулят часто бывает больше по объему и значительно лучшего качества. Иногда бывает полезно сделать небольшую проводку быку между садками. Повторное взятие спермы от быков производят через каждые 3 дня (через 72 часа). Рекомендовавшееся прежде получение спермы через 48 часов для части быков является непосильной нагрузкой и через 2—3 недели такой работы у них снижаются не только количество и качество спермы, но и половая активность. Для отдельных быков повторное взятие спермы устанавливается через 96—120 часов, в за-

висимости от индивидуальных особенностей их. Такие, более редкие, садки компенсируются длительным сохранением высокой половой активности быков-производителей, большим объемом эякулята и лучшим качеством спермы. Ее можно разбавлять в больших степенях и осеменять значительно большее число коров.

На госстанциях и крупных пунктах искусственного осеменения сперму получают не от всех быков в один и тот же день, а в определенные дни и часы по графику. Это способствует закреплению условных рефлексов у производителей и поддерживает высокую половую активность их. В зависимости от условий работы пункта, потребностей в сперме, движения транспорта сперму от быков можно получать утром, днем или вечером. Предпочтение нужно отдавать утренним часам. Получать сперму следует не раньше чем через 2—3 часа после кормления и через 1 час после поения (на пунктах, где нет автопоилок и поят быков из ведра). Отяжелевшие, накормленные и напоенные быки становятся вялыми, сопливыми, и у них задерживаются половые рефлексы. К тому же, допускать прыжки таких отяжелевших животных не рекомендуется во избежание заворотов кишечника. Перед получением спермы быкам нужно предоставлять 15—20-минутные прогулки. Поить разгоряченных быков тотчас же после садки не рекомендуется.

Получая сперму от одних быков, необходимо принимать меры к тому, чтобы другие быки, которых в этот день не используют, не возбуждались. При половом возбуждении у производителя происходит передвижение густой массы сперматозоидов из придатков семенников в ампуловидные расширения семяпроводов, где они будут задерживаться до дня получения спермы. А так как условия для переживания их в ампулах семяпроводов неблагоприятны, то это будет приводить к ухудшению качества спермы и может сказаться на оплодотворяющей способности сперматозоидов. Предотвращению возбуждения быков способствуют работа в закрытом, изолированном манеже, а также выводка их на выгульный дворик или выпуск на прогулку в леваду. Необходимо следить также, чтобы при групповых прогулках быки не возбуждались и не допускать прыжков их друг на друга, так как это ведет к преждевременному наполнению ампул семяпроводов и снижению качества спермы.

Нормальная нагрузка для барана 3—4 садки в день. Первые две дуплетные садки дают утром через два часа после кормления, поения и утренней прогулки. Третью и четвертую садки дают после перерыва не менее трех часов. В случае необходимости в отдельные дни сперму от баранов можно получать до 5—6 раз, предоставляя им более продолжительные перерывы для отдыха (не менее 3—4 часов) и усиленную подкормку.

Подготовку баранов к регулярному использованию и приучению их к получению спермы на искусственную вагину необходимо начинать за 1—1,5 месяца до начала случной кампании. При этом необходимо учитывать, что в течение многих месяцев, когда баран не используется для племенных целей, у него в придатках семенников

накапливается огромное количество (иногда до 200 млрд.) сперматозоидов, большинство которых стареет, погибает и разрушается. Поэтому их необходимо вывести из половых путей в подготовительный период и способствовать образованию новых, более жизнеспособных сперматозоидов при усиленном кормлении баранов. Получение спермы в этот период полезно также для повышения нервнорефлекторного тонуса, что способствует усилению сперматогенеза. Вначале, в первые 20—30 дней, от производителя получают сперму на искусственную вагину один раз в пятидневку, предоставляя ему дуплетные садки. Затем количество садок учащают, сокращая интервалы между ними до одних суток. При каждом взятии спермы проводят оценку ее под микроскопом на густоту и подвижность.

Сперму от жеребца получают один раз в день. Вторую садку в тот же день допускают в исключительных случаях и только после длительного отдыха (через 6—8 часов). Один день в неделю жеребец должен отдыхать от садок.

Взрослые хряки при наличии хорошего кормления дают сперму наилучшего качества при получении ее один раз в три дня. Получение более одного эякулята в течение дня недопустимо, так как это крайне отрицательно сказывается на качестве спермы. В период массового прихода свиноматок в охоту, когда увеличивается потребность в сперме, взрослым хрякам можно изредка давать садку один раз в 48, а иногда и через 24 часа, при условии периодического предоставления отдыха на несколько дней и усиления кормления. При средней и равномерной нагрузке через 10—15 дней работы хрякам нужно предоставлять неделю отдыха. Молодых хряков можно использовать для искусственного осеменения с 10—11 месяцев при умеренной нагрузке (одна садка в 3 дня).

Основными условиями обеспечения нормальной половой деятельности производителей всех видов и получения от них спермы высокого качества являются полноценное кормление, правильное содержание и рациональное использование их.

Кормить производителей необходимо с учетом их веса, возраста, состояния упитанности и частоты получения от них спермы. Упитанность производителей должна быть заводской — немного выше средней. Особенно важно, чтобы в рационах производителей были в достаточном количестве витамины, белки растительного и животного происхождения, минеральные вещества. Это обеспечит нормальное течение спермообразования у производителей и получение от них полноценных эякулятов.

Молодым, растущим производителям рацион следует увеличивать, особенно за счет протеина. Если животных недокармливать, то это задерживает у них спермообразование. Старым производителям норму кормов снижают на 10%, не уменьшая количества протеина. Производителей с сезонным половым использованием необходимо заранее переводить на усиленное кормление по специальным нормам с повышенным содержанием в рационе белков, витаминов, минеральных веществ. Хряков и жеребцов на такой

рацион переводят примерно за месяц, баранов за 1,5—2 месяца до начала случного сезона. При составлении кормовых рационов для производителей различных видов следует руководствоваться правилами, изложенными в справочниках по кормлению и в инструкции по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

Содержать производителей следует в специально устроенных, светлых, чистых и хорошо вентилируемых, но без сквозняков, помещениях. В денниках производителей рекомендуется содержать без привязи. Если быков содержат в стойлах, то привязывать их нужно цепью за шею, на которую надевается толстый ременный ошейник. За носовые кольца и рога привязывать нельзя. Стойла для быков должны иметь 2,5 *м* в длину и 1,6—1,8 *м* в ширину. Пол в стойлах и денниках лучше всего устраивать деревянный. Поскольку моча при мочеиспускании самцов попадает не в конец стойла, как при мочеиспускании самок, а примерно в середину стойла, то для лучшего стока ее рекомендуется делать в середине пола отверстия, выходящие в забетонированный сток, соединенный с жижесборником.

Очень важно содержать в чистоте кожу самцов-производителей. Это обеспечивает не только хорошее состояние их здоровья, но и снижает микробную и другую загрязненность получаемой от них спермы. Чистить быков и жеребцов следует ежедневно щетками, очищая их скребницами. Загрязненные места замывают чистой водой. Для чистки производителей рекомендуется пользоваться пылесосами. В летнее время быков и жеребцов следует купать в проточных водоемах, под душем или поливать водой из шланга или ведра (температура воды должна быть не ниже 20°). У баранов следует оберегать шерсть от загрязнения и засорения.

Копыта у производителей нужно систематически осматривать, расчищать, а по мере отрастания копытного рога обрезать его.

Особое внимание следует обращать на чистоту препуция и регулярно очищать его от пыли и грязи. Полость препуция периодически промывают теплыми растворами антисептиков. Длинные волосы вокруг препуциального отверстия подстригают, так как они легко загрязняются. Однако слишком коротко подстригать их не следует, так как это может привести к травмированию полового члена при садках и развитию воспалительных процессов. Кожу мошонки и препуция у быков в жаркое время года рекомендуется ежедневно обмывать водой и насухо вытирать полотенцем.

Длительное поддержание высокой половой активности и племенной службы производителей в значительной степени зависит от регулярного моциона производителей. С этой целью их выпускают в загоны, или левады, на искусственные или естественные пастбища. Быков и жеребцов рекомендуется использовать на легких работах.

Племенных баранов надо содержать отдельными группами в чистых, просторных, светлых и сухих помещениях и обязательно предоставлять им моцион. Если их держать целыми днями в поме-

щении при хорошем рационе, они жиреют и очень вяло идут на случку. В летнее время хороший моцион бараны получают при пастбищном содержании. В зимнее время их нужно бо́льшую часть дня держать на воздухе и оставлять в помещении только при больших морозах или ненастной погоде.

Благотворное влияние на организм быков-производителей оказывает круглогодовой свободно групповой выгул их. Быков к нему приучают постепенно, небольшими группами. В крайнем случае, при необходимости предупредить драки между ними, в первые дни быков выпускают на совместные прогулки с подвешенными к носовым кольцам гирями (весом в 3—5 *кг*). Спустя несколько дней, когда быки привыкнут друг к другу, гири снимают. Дерущихся быков следует разнимать и гонять по выгульному двору (это лучше делать верхом на лошади). При отсутствии условий для групповых прогулок быкам организуют принудительный моцион, используя такие способы его, как механическое водило (карусель или лучше водила эллиптической или прямоугольной формы), проводка быков группами за повозкой или трактором, моцион в кольцевом коридоре.

Следует учитывать, что погрешности в кормлении, сочетающиеся с недостаточным моционом, если они отмечаются в течение длительного времени (годами), ведут к общему ослаблению организма производителей, снижению качества и количества спермы, получаемой от них, а следовательно, и к снижению оплодотворяемости осемененных их спермой самок.

На состояние организма, функции половых органов производителей и качество спермы у них оказывают влияние и метеорологические факторы. Отмечено, что в жару, дождь, сильный ветер быки-производители в садку идут неохотно. При повышении среднесуточной температуры свыше 20° у производителей уменьшаются объем эякулята, густота и активность сперматозоидов. Поэтому в жаркие летние дни быков-производителей следует содержать под навесом. Сперму от них лучше получать рано утром или вечером, когда спадает жара. В сильную непогоду лучше сокращать время пастьбы и моциона. В хорошую погоду, с повышением атмосферного давления и при среднесуточной температуре от 15 до 20° отмечается некоторое увеличение объема эякулята и улучшение показателей густоты спермы, активности и жизнучести сперматозоидов, что очевидно зависит от лучшей насыщенности крови кислородом.

Срок племенной службы производителей находится в непосредственной зависимости от состояния их здоровья, которое должно быть предметом постоянного внимания зооветспециалистов хозяйств и станций искусственного осеменения. Для этого необходимо систематически проводить клинические осмотры и исследования производителей, дезинфицировать помещения, строго соблюдать правила асептики при получении спермы, периодически исследовать производителей на заразные заболевания (см. «Ветеринарно-санитарные правила работы станций и пунктов искусственного осеменения», стр. 651).

Из специальных приемов повышения воспроизводительных функций производителей полезны обмывания мошонки водой комнатной температуры с последующим массажем семенников. У баранов, например, массаж семенников проводят путем легкого разминания и поглаживания снизу вверх в течение 10—15 минут. При этом массируют семенники, придатки семенников, семенные канатики и мошонку. При понижении половой активности у баранов им дают внутрь 1 *г* чистого кофеина (в форме 1%-ного раствора) ежедневно до восстановления активности, но не более двух недель. При понижении половой активности у племенных баранов рекомендуется подпускать к ним овец вместе с энергичными баранами-пробниками (с подвязанными фартуками). Если у малоактивного барана-производителя наступит возбуждение, то пробников удаляют, а барану дают возможность произвести садку.

Усиления половых рефлексов, увеличения количества и улучшения качества спермы у производителей можно достичь и путем других мероприятий (см. стр. 487, 490).

Торможение половых рефлексов и его преодоление

При неправильном использовании здоровых и ценных производителей у них нередко развивается торможение половых рефлексов. Проявляется оно в определенной зависимости от типа высшей нервной деятельности животного.

Как установил академик И. П. Павлов, вся деятельность и поведение животных определяются состоянием их нервной системы и коры головного мозга. Нормальная нервная деятельность животного характеризуется тем, что под влиянием различных воздействий на организм животного в его нервной системе развиваются процессы возбуждения или, наоборот, угнетения, торможения. Внешне это проявляется в усилении или угнетении всей деятельности животного и его поведения. Обычно у животных процессы возбуждения и торможения сочетаются, дополняют друг друга. Но у одних животных при этом преобладает возбуждение, у других — торможение. В зависимости от того, какая способность у животных к сочетанию этих двух процессов, возбуждения и торможения, они отличаются своим поведением и способностью к выработке и проявлению условных рефлексов. А этим и определяются тип и характер высшей нервной деятельности — темперамент животного.

Установлено 4 типа высшей нервной деятельности у животных: 1) возбудимый, или безудержный (холерический), характеризующийся преобладанием процессов возбуждения; 2) тормозной, слабый (меланхолический), в деятельности которого преобладают тормозные процессы; 3) уравновешенный живой, сильный (сангвиник), энергичный, быстро возбуждающийся и 4) уравновешенный сильный, спокойный (флегматичный), который возбуждается не так быстро, как предыдущий. Типы темперамента производителей изучали Г. В. Парпутин, Д. В. Смирнов-Угрюмов, В. К. Милованов, И. И. Родин и др. Они

разработали правила режима племенного использования производителей.

Производители б е з у д е р ж и о г о типа нервной деятельности способны быстро приходить в половое возбуждение с проявлением половых рефлексов, но не способны их затормаживать. Поэтому при неправильном использовании производители этого типа могут прийти к полному половому истощению и все же будут очень активно проявлять половые рефлексы, хотя качество их спермы будет очень низкое. Нередко у производителей этого типа наблюдаются различные расстройства эякуляции — преждевременная эякуляция, асперматизм и др. У жеребцов бывает преждевременная эрекция пещеристых тел головки полового члена. У быков развивается буйство. Для предупреждения развития полового истощения у таких производителей нужно строго нормировать половую нагрузку, а при начавшемся половом истощении и ухудшении качества спермы предоставлять им отдых. В отдельных случаях для успокоения нервной системы производителей следует давать им бромистые препараты.

Производители с и л ь н о г о, у р а в н о в е ш е н н о г о, живого типа отличаются энергичностью и способностью быстро возбуждаться и так же быстро затормаживаться при неправильном использовании; активно проявляют половые рефлексы. К этому типу относится большинство быков. Для того чтобы быки лучше подготовились и дали хорошего качества эякулят, их нужно перед садкой выдерживать по 3—5 минут возле коровы. Неправильное, слишком грубое или робкое обращение с ними развивает у них буйное поведение.

Производители с и л ь н о г о, у р а в н о в е ш е н н о г о, но с п о к о й н о г о типа характеризуются тем, что они менее возбудимы и половые рефлексы у них проявляются медленнее. При случке производители такого типа возбуждаются не так быстро, как производители живого или безудержного темперамента, но зато садку производят энергично и дают хорошего качества эякулят. Выдерживать таких производителей перед садкой не требуется. Торможение половых рефлексов у них развивается медленно и редко, но так как они склонны к вялости и ожирению, то нужно тщательно следить за правильным кормлением их и предоставлять им регулярный достаточный моцион.

Производители с л а б о г о, т о р м о з н о г о типа нервной деятельности отличаются преобладанием в их поведении процессов торможения. Они пугливы, половые рефлексы проявляются у них труднее и часто тормозятся случайными раздражителями. Для возбуждения таких производителей рекомендуется давать им кофеин по 2—3 *г* 1—2 раза в день. Производители слабого типа не представляют племенной ценности и в отдельных случаях могут передавать свои особенности потомству. Поэтому использование их на госстанции допускается редко, как исключение.

Торможение половых рефлексов у производителей выражается в задержке или отсутствии обнимательного и совокупительного реф-

лексов, а также в неполноценности или отсутствии рефлекса эрекции. В итоге становится трудно, а иногда и невозможно получить от производителя сперму, и он временно или надолго выходит из строя. В зависимости от тех или иных причин у производителей возникают различные виды торможения половых рефлексов. В соответствии с учением И. П. Павлова торможение половых рефлексов можно подразделить на безусловное, или постоянное (торможение отрицательной индукции и запредельное), и условное, или временное, корковое торможение (угасательное, дифференцировочное и торможение запаздывающего рефлекса).

Внешнее торможение (явление отрицательной индукции) возникает у производителей в незнакомой обстановке, в присутствии посторонних лиц в манеже, при окриках, ударах, изменении света, при необычных звуках и запахах и т. д. Возникающие при этом у производителя ориентировочные (исследовательские) рефлексы в силу отрицательной индукции затормаживают и временно подавляют половые рефлексы. Внешнее торможение чаще всего бывает у производителей слабого темперамента, реже у животных уравновешенного типа и совсем не отмечается у производителей безудержного типа. Для преодоления его нужно устранять все внешние агенты, вызывающие ориентировочные рефлексы и заранее приучать производителей к обстановке в манеже и проводить проводку перед получением спермы.

Запредельное торможение наблюдается у чрезмерно возбудимых производителей. Оно характеризуется тем, что при сильном проявлении рефлекса приближения к самке и энергичных прыжках рефлекс эрекции бывает очень слабым или отсутствует совсем. Иногда при слабом проявлении эрекции и совокупительного рефлекса эякуляция отсутствует, или спермы выделяется очень мало и она плохого качества. Этот вид торможения предупреждают спокойным, не очень быстрым подводом самца к самке (или к животному, на которое получают сперму), а если садка не состоялась, то через 5—10 минут ее повторяют. В этом случае слишком сильное половое возбуждение несколько ослабляется и запредельное торможение не проявляется. С целью профилактики этого торможения у жеребцов рекомендуется укреплять их нервную систему регулярным моционом в леваде, купанием и хорошим кормлением (Г. В. Паршутин).

Угасательное торможение проявляется у быков-производителей в отказе от садки на тех животных, с которыми они содержатся в одном помещении. Это объясняется постепенным затормаживанием половых рефлексов, что обычно наблюдается в тех случаях, когда быки возбуждаются при виде и запахе коров, но не получают подкрепления половых рефлексов спариванием, в результате чего у них происходит угасание половых рефлексов на этих самок. Спаривание с самками из других помещений происходит нормально. Если же коров содержать отдельно, то бык активно проявляет половые рефлексы и делает садку. Чтобы у быков не развивалось угасательное торможение половых рефлексов, животных, на которых

получают сперму, следует содержать изолированно. Полезным оказывается изменение запаха животных, на которых получают сперму, для чего их рекомендуется натирать пахучими травами (ромашкой, полынью, чебрецом, мятой, листьями грецкого ореха, зимой — крепким сенным отваром и др.). После этого половая активность у быков усиливается. Для предупреждения торможения половых рефлексов рекомендуется также систематически (через 3—5 дней) менять животных, используемых в качестве чучела (на которых получают сперму в станке).

Торможение запаздывающего рефлекса возникает при слишком большом интервале между приводом быка в манеж и взятием спермы, когда он значительное время простаивает возле самки. В таких случаях половое возбуждение у производителей вначале проявляется нормально, но в силу повторяющейся задержки садки быки становятся вялыми, малоактивными или совсем отказываются от садок. Чтобы предупредить такое торможение, нельзя приводить производителей в манеж заблаговременно и задерживать их перед входом в манеж, а также медлить с получением спермы. Техник должен все заранее подготовить к работе, чтобы между приводом быка к двери манежа и моментом эякуляции проходило не более 5 минут. При наступлении вялого состояния у производителя его нужно вывести из манежа, сделать проводку в течение 10—15 минут, после этого вновь ввести его в манеж и тотчас же получать сперму.

Дифференцировочное торможение проявляется в отказе от садок при определенных условиях, с которыми у производителя связаны неудачные попытки осуществить садку. В частности, такое торможение половых рефлексов может быть при беспокойном поведении самки и слабом проявлении у нее рефлекса неподвижности (особенно у овец), при отсутствии охоты у самки. В таких случаях торможение половых рефлексов может вырабатываться на самок определенной масти, породы или роста. У молодых баранов при групповом содержании обнимательный рефлекс ярко проявляется на другого самца и затормаживается на самок. Дифференцировочное торможение может выработаться у производителя при виде манежа, искусственной вагины, если он испытал болевые ощущения при получении спермы. В отдельных случаях быки не только отказываются от садок, но даже приходят в буйство и пытаются напасть на техника.

Во всех случаях дифференцировочного торможения нужно выяснить причину и принять меры к устранению ее. Нельзя допускать, чтобы в станке и манеже, предназначенных для получения спермы, проводились ветеринарные обследования и обработки быков-производителей, так как после этого они часто долгое время не выделяют спермы в этом станке или манеже. Если причиной были болевые ощущения, вызванные неправильной подготовкой искусственной вагины (слишком высокая или низкая температура, излишнее или недостаточное давление, жесткая шероховатая и плохо смазанная резина внутренней трубки), то нужно устранить все выявленные

дефекты. В тех случаях, когда дифференцировочное торможение выработано на искусственную вагину, производителю следует дать несколько естественных садок в том же месте и в присутствии техника, сначала убрав искусственную вагину, затем держа ее в руках, но не применяя и, наконец, возобновить получение спермы на правильно подготовленную искусственную вагину.

Сонно-тормозное (гипнотическое) состояние развивается у производителей (чаще у быков) при длительном получении спермы в строго однообразной обстановке, т. е. в одном и том же манеже и станке на одно и то же животное, в одно и то же время. В результате действия одних и тех же раздражителей на нервную систему производителя у него ослабляются половые рефлексы, снижается количество и качество спермы.

Сотрудниками отдела биологии воспроизведения ВНИИ было установлено, что сонно-тормозное состояние у быков развивается по таким же стадиям, которые впервые были установлены И. П. Павловым и его учениками в работе с собаками. Особенности отдельных стадий развития сонного состояния у быков следующие: 1) негативизм, когда при подводе к самке производитель упирается, при отводе стремится к ней; 2) парадоксальная фаза, когда сильные и слабые раздражители уравниваются в своем действии, вследствие чего производитель становится как бы безразличным к окружающему; 3) ультрапарадоксальная фаза, когда производитель реагирует на различной силы раздражители необычным образом. При этом раздражители, прежде возбуждавшие половой рефлекс (например, вид самки), начинают затормаживать его, производитель при подводе его к станку с животным, на которое получают сперму, не обращает на него внимания, иногда лижет его, топчется на месте, зевает и впадает в полусонное состояние. Случается, что бык-производитель дремлет, положив голову на животное, стоящее в станке. Для этой фазы характерно также и то, что прежде тормозные раздражители начинают возбуждать производителя. Так, если в нормальном состоянии производителя крики и удары при подводе к самке затормаживают половые рефлексы, то в ультрапарадоксальной фазе они, напротив, активизируют их, и после окрика или удара производитель вспрыгивает на самку.

Нередко у быков сонно-тормозное состояние проявляется не ярко, а лишь в виде ослабления полового возбуждения. Они сравнительно быстро делают садку, но спермы выделяют мало и плохого качества. Это в ряде случаев усложняет работу станций искусственного осеменения, так как причины ухудшения качества спермы ищут в условиях кормления и содержания или в состоянии здоровья производителя, забыв о торможении половых рефлексов.

Для предупреждения и борьбы с сонно-тормозным состоянием необходимы разнообразие условий и смена процессов возбуждения и торможения при получении спермы. Именно разнообразием условий объясняется высокая половая активность производителей при вольной случке. Преодоления сонно-тормозного состояния у быков

можно достичь изменением условий получения спермы. Для этого бывает полезно изменить обстановку в манеже, передвинуть станок, изменить цвет халата у техника, заменить животное, на которое получают сперму, летом чередовать получение спермы в манеже и на дворе под навесом.

С целью восстановления половой активности и преодоления торможения половых рефлексов у быков-производителей, начинающих проявлять сонливость, можно применить метод «холостых» приводов. Сущность его заключается в следующем. Производителя, который не делает садки или слишком долго готовится к ней, подводят в манеже к корове или заменяющему ее животному, дают обнюхать ее и уводят обратно в стойло или на выгул. Спустя 3—4 часа после такого холостого привода быка вновь приводят в манеж для получения спермы. Если сперму от быков получают на станции рано утром, то холостые приводы делают в вечерние часы. Холостые приводы повторяют в течение нескольких дней подряд, пока не станет трудно отводить быка от животного, что свидетельствует о восстановлении половой активности его и снятии сонливого состояния.

Сонливое состояние преимущественно наступает у быков сильного, живого типа, особенно при частом получении спермы. Если сперму получают один раз в 3 дня, то сонливое состояние наступает медленнее и не у всех производителей. При получении спермы один раз в 5—7 дней его обычно не бывает. У жеребцов сонливое состояние появляется редко и выражено менее сильно. У баранов его вообще не бывает.

Извращение половых рефлексов

Извращение половых рефлексов у производителей, особенно у быков и жеребцов, проявляется в виде онанизма. Это ведет к понижению половой активности производителей и ухудшению качества их спермы. В случаях особо сильного развития онанизма у производителей их становится невозможно использовать для получения спермы.

Развивается онанизм чаще всего при нерегулярном использовании производителей и недостатке или отсутствии моциона.

Основными мерами предупреждения онанизма являются предоставление производителям регулярного активного моциона, выгульное содержание их в загонах и левадах, регулярное получение от них спермы, которое обеспечивает необходимую разрядку половых центров. За производителями, склонными к онанизму, устанавливают постоянное наблюдение и не дают им проявлять этот порок. При попытке онанировать (но до эякуляции) самца можно обливать водой и даже наносить ему удары кнутом. В связи с тем, что онанизм у производителей чаще проявляется рано утром, их следует отвлекать от него, давая лакомый корм и выпуская на прогулку в загоны. Чтобы быки не могли принять позы, удобной для онанирования, нужно подвязывать их головы кверху. Получать сперму от таких быков лучше в утренние часы и в первую очередь. Для уменьшения поло-

вого возбуждения онанирующим быкам и жеребцам дают по 350—700 *мл* 3%-ного раствора бромистого натрия. Укрепляя тормозной процесс, бром способствует задержке эякуляции при онанизме. Длительное применение брома, однако, ведет к ухудшению качества спермы, снижая переживаемость и оплодотворяющую способность сперматозоидов.

При извращении половых рефлексов у баранов, когда они начинают делать садку друг на друга, их изолируют на 5—10 дней и подпускают к каждому из них овец в охоте. При появлении полового возбуждения им дают возможность осеменить овцу естественно, а затем стараются приучать производителей к искусственной вагине. В случаях возникновения у баранов таких расстройств половой деятельности, как онанизм, задержка или преждевременная эякуляция, им дают внутрь бромистый натрий в виде 3%-ного раствора ежедневно в течение двух недель, начиная с дозы в 1 *г* и постепенно повышая ее до 10 *г*.

Хряков рекомендуется содержать в отдельных станках, не граничащих со станками свиноматок. Это предупреждает излишнее половое возбуждение хряков и развитие у них онанизма. Очень полезны в этом отношении прогулки и пастьба хряков.

Буйное поведение быков и борьба с ним

При неправильном содержании, уходе и использовании у быков может возникать буйное поведение. Буйство быков затрудняет нормальное использование их, представляет опасность для людей и нередко ведет к вынужденной выбраковке. Развитие буйства у быков связано с проявлением у них оборонительных рефлексов и рефлексов преследования. Часто буйство у быков развивается при обезличке в уходе за ними, когда кормление и содержание их поручают случайным лицам, не имеющим достаточного опыта или слишком грубо обращающимся с ними. Грубое обращение и побои, вызывая у быков вначале пассивные оборонительные позиции, в конце концов приводят к активной обороне и буйству. К этому же ведут недостаточный моцион (нарушение рефлекса свободы) и нерегулярное получение спермы.

В отдельных случаях оборонительные рефлексы могут возникать в связи с такими процедурами, как обрезка копыт, взятие крови, вставка носовых колец, различные операции, причиняющие болевые ощущения производителям. Скотнику и технику по искусственному осеменению не следует принимать участия в проведении таких операций, тогда у быков не будут развиваться оборонительные рефлексы на указанных лиц. В случаях крайней необходимости участия скотника и техника в проведении операции целесообразно им предварительно переменить одежду и головной убор, чтобы производитель не узнал их. По окончании операции скотник должен отвести быка в стойло и дать ему лакомый корм или вывести его на прогулку.

Обращение с быком должно быть умелое, ровное, строгое, но не грубое и в определенной степени ласковое. При робком, неуверенном

обращении с быком, когда человек проявляет боязнь перед животным и отступает, у последнего быстро развивается рефлекс преследования. Молодых бычков не следует приучать бодаться. При чистке быков нужно регулярно и тщательно очищать кожу от пыли и перхоти на лбу, затылке и на шее, чтобы они не чесались, не ломали стойл и перегородок и не приучались бодаться.

При получении спермы нужно соблюдать все правила работы и использования быков, чтобы у них не вырабатывались оборонительные рефлексы на обстановку, в которой получают сперму. Часто производители неохотно покидают манеж после получения спермы и даже сопротивляются при отводе их от станка после садок. Проявление при этом пассивных оборонительных рефлексов в виде нежелания уходить из манежа может перейти в противоположность — буйство. Поэтому при отводе быков из манежа им нужно давать в стойле лакомый корм, заранее помещая его в кормушку: пищевой рефлекс обычно сильнее оборонительного и подчиняет его себе.

При использовании буйных, строптивых быков могут быть несчастные случаи, приводящие к увечьям людей. Чтобы обезопасить работающих с быком людей в манеже, по бокам от станка необходимо устраивать крепкие барьеры, за которыми могут находиться скотник и техник по искусственному осеменению. Кроме того, у стены манежа нужно устраивать специальную загородку из вертикально расположенных металлических столбов (труб). Столбы укрепляют на расстоянии 40 *см* один от другого, чтобы между ними легко прошел человек и не прошел бык. Приводить быков в манеж и выводить из него следует при помощи палки-водила, чтобы они не могли внезапно напасть на человека. В таких случаях легко одернуть быка за кольцо, и вызванная этим боль усмиряет его. При этом без надобности не следует резко дергать за кольцо, чтобы не причинить быку ненужных и вредных болевых ощущений. Кольцо должно быть подвязано кверху лобным ремнем или цепью, чтобы оно не мешало быку при поедании корма и питье воды и не вызывало боли. Носовые кольца вставляют молодым быкам в возрасте 9 месяцев.

Для отвлечения быков от буйства их нужно регулярно использовать на физической работе. Запрягая быка, через кольца седелки пропускают вожжи от носового кольца; в случаях попыток к буйству натягивают одну из вожжей и отводят голову быка в сторону.

В периоды усиления приступов буйства у быков им следует давать препараты брома.

Наблюдения показывают, что быки не переносят запаха алкоголя и чаще нападают на лиц, от которых пахнет спиртом.

Буйство быков иногда можно устранить переводом их в другие хозяйства или на другой скотный двор, а также сменой ухаживающих за быками лиц. Перед тем как переводить быка в другое хозяйство, целесообразно несколько дней выдерживать его на голодной диете, а на новом месте дать ему вкусные корма. Этот же прием применяют и при смене скотников.

Глава XVII

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ

ПРАВИЛА ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА СПЕРМЫ

Полученную от производителя сперму перед использованием всегда подвергают оценке. Это необходимо делать потому, что качество спермы не является строго постоянным, а подвержено резким изменениям в зависимости от условий кормления и содержания производителя, ухода за ним, режима полового использования самца-производителя, состояния его здоровья и даже времени года и погоды.

Оценка спермы преследует такие главные задачи: 1) определить плодовитость производителя и пригодность его к использованию на пункте или станции искусственного осеменения; 2) определить качество к а ж д о г о полученного от производителя эякулята, выявить пригодность его к использованию для искусственного осеменения самок и установить наилучшую степень разбавления спермы.

Для всесторонней оценки качества спермы используют все наиболее распространенные методы исследований. Главными из них являются следующие: оценка спермы по внешним признакам, оценка по густоте и подвижности сперматозоидов, определение концентрации сперматозоидов в сперме, определение процента живых и мертвых сперматозоидов, определение качества спермы по скорости обесцвечивания метиленовой синьки, определение резистентности спермы, подсчет патологических сперматозоидов, определение переживаемости сперматозоидов.

Для суждения в процессе регулярного использования производителей о качестве их эякулята и пригодности его для осеменения ограничиваются оценкой спермы по внешним признакам, определяют объем эякулята, густоту и подвижность сперматозоидов, а для рационального разбавления спермы и правильной дозировки ее при осеменении самок проводят еще определение концентрации и резистентности сперматозоидов, а также переживаемости сперматозоидов, определяемой при хранении спермы. Полное исследование качества спермы всеми методами нужно проводить при постановке производителя на госстанцию или пункт искусственного осеменения, а затем периодически, через каждые 10—15 дней, но не реже одного раза в месяц. По отклонениям показателей качества спермы от средней

нормы судят о нарушении условий кормления и содержания производителя или режима полового использования его. Это дает возможность быстро исправлять допущенные погрешности и сохранять нормальную плодовитость производителя длительный срок.

Для более глубокой оценки производителя и качества его спермы определяют содержание фруктозы в сперме, уровень дыхания и гликолиза, вычисляют фруктозный индекс, определяют pH, содержание молочной кислоты, ферментов, гиалуронидазную активность сперматозоидов, микробную загрязненность и т. п.

При искусственном осеменении животных на совхозных и колхозных пунктах большей частью используется разбавленная и сохраненная при 0° сперма. В процессе хранения и транспортировки качество ее и жизнеспособность сперматозоидов иногда резко понижаются, что может стать причиной низкой оплодотворяемости осемененных самок. Поэтому сохраняемая разбавленная и охлажденная до 0° сперма также подвергается исследованию для определения ее качества, но лишь некоторыми из общепринятых методов. Из них строго обязательной является оценка по подвижности (активности) сперматозоидов. Реже в разбавленной сперме определяют резистентность и концентрацию сперматозоидов.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Полученная от производителя сперма подвергается вначале оценке по внешним признакам: цвету, запаху, консистенции и объему эякулята. Такую оценку называют макроскопической, или глазомерной (санитарной). Она позволяет судить о качестве каждого эякулята и целесообразности дальнейшего исследования его с целью определения пригодности для искусственного осеменения.

Цвет спермы характерен для каждого вида животных и зависит главным образом от насыщенности спермы сперматозоидами, а также и от качества секретов придаточных половых желез. В норме сперма барана белая с желтоватым оттенком; быка — белая, иногда желтоватая, что бывает связано с наличием в ней флавиновых ферментов; жеребца — серовато-белая, наподобие цвета сильно разбавленного водой молока; хряка — сходная по цвету со спермой жеребца.

Запаха нормальная сперма обычно не имеет, лишь у быка она иногда имеет запах парного молока, а у барана — жиропота.

Гнилостный запах и зеленоватый оттенок спермы указывают на воспалительные процессы в половых органах самцов.

Консистенция спермы зависит от того, насколько сперма разбавлена секретами придаточных половых желез. В норме сперма барана сметанообразной консистенции; быка — сливкообразной; жеребца — водянистой, часто с примесью слизи (секрет пузырьковидных желез); хряка — водянистой, со студенисто-клейкими зернами (секрет куперовых желез).

По изменению цвета, запаха и консистенции спермы судят о наличии в ней разных посторонних примесей (крови, гноя, мочи, пара-

зитов и пр.), снижающих ее качество. Если сперма имеет розовый или красноватый цвет, то это означает, что в нее попала кровь при свежей травме; при травме половых органов давнего происхождения цвет спермы будет буро-красный. Иногда у производителей во время эрекции могут происходить разрывы мелких капилляров слизистой оболочки уретрального канала, и полученная сперма бывает окрашена свежей кровью в темно-красный цвет. О наличии мочи в сперме судят по желтому цвету и специфическому запаху.

Присутствие белковых хлопьев в сперме бывает при воспалении пузырьковидных или других придаточных половых желез.

О патологических процессах в половых органах можно судить и по выявлению в сперме при ее микроскопии эритроцитов, лейкоцитов, трихомонад, а в окрашенных мазках — микробов. У баранов, больных эпидидимитом, в сперме часто обнаруживают диплококки.

Присутствие в сперме частиц кала, грязи и других примесей свидетельствует об антисанитарных условиях содержания производителей и несоблюдении правил получения спермы.

Для установления степени микробного загрязнения спермы необходимо периодически проводить посевы проб спермы в чашки Петри с мясо-пептонным агаром для подсчета числа колоний. Если количество микроорганизмов в 1 *мл* спермы превышает 10 000 и достигает нескольких сотен тысяч, а тем более миллионов, то необходимо принять срочные меры к улучшению санитарных условий работы на пункте или станции искусственного осеменения. С той же целью определяют коли-титр спермы, пользуясь такой же методикой, что и для определения коли-титра в смывах из препуция производителей (см. «Ветеринарно-санитарные правила работы станций и пунктов искусственного осеменения», стр. 651).

При необходимости проводят бактериологическое исследование спермы на трихомоноз и вибриоз в ветлабораториях культуральным методом.

О б ъ е м э я к у л я т а определяют по делениям на спермоприемнике. Если спермоприемник не градуирован, то эякулят переливают в градуированную посуду (цилиндр, мензурку, смеситель и пр.), предварительно подогретую до 30—35°.

Измерение объема эякулята быка проводят после доливания к нему непосредственно в спермоприемник 10 *мл* разбавителя, подогретого до 30—35° С. Это необходимо делать для того, чтобы меньше травмировать сперматозоидов, которые очень чувствительны к различным переливаниям. Разбавленную таким образом сперму осторожно по стенке наливают в мензурку или смеситель и определяют ее объем, вычитая из общего объема 10 *мл* разбавителя.

Объем эякулята барана определяют в спермоприемнике, в котором имеется градуировка, и в нем же сперма разбавляется. При отсутствии делений на спермоприемнике определение объема эякулята производят, доливая к нему 1—2 *мл* разбавителя и переливая его в мерную посуду. Объем эякулята быка и барана можно определять при помощи теплой стерильной пипетки или шприца.

В тех случаях, когда для определения объема эякулята к сперме доливают разбавитель, необходимо предварительно провести исследование свежеполученной, неразбавленной спермы на густоту и подвижность сперматозоидов, а также взять пробу для определения их концентрации и резистентности.

Для определения объема эякулята жеребца полученную сперму переливают из спермоприемника в теплую мензурку, процеживая через сложенную вдвое или вчетверо стерильную салфетку, и закрывают стеклянной крышкой или чашкой Петри. На марле обычно остается густой, тягучий секрет пузырьковидных желез, объем которого учитывают отдельно. Аналогично определяется и объем эякулята хряка. Если сперму от хряка получают в спермоприемник с делениями, то объем ее устанавливают по отсчетам на шкале.

При нарушениях динамики рефлекса эякуляции, погрешностях в кормлении, содержании или эксплуатации производителей, а также при поражении половых органов отмечают резкое уменьшение объема эякулята. Чаще оно проявляется в виде олигоспермативма, когда спермы выделяется значительно меньше минимально допустимого объема. Реже отмечается аспермативм — отсутствие спермы (стр. 482).

Если внешние признаки эякулята характеризуются значительными отклонениями от нормальных показателей объема, цвета, запаха и консистенции, то такая сперма бракуется. Производитель, выделяющий ненормальную сперму, должен подвергнуться всестороннему клиническому исследованию и последующему лечению или особому режиму кормления, содержания и использования.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ПО ГУСТОТЕ И ПОДВИЖНОСТИ СПЕРМАТОЗОИДОВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ КОНЦЕНТРАЦИИ

В практике искусственного осеменения принято обязательно проводить оценку свежеполученной спермы по густоте для суждения о количестве сперматозоидов в сперме и одновременно оценивать ее по подвижности (активности) сперматозоидов, соответствующей проценту живых сперматозоидов, обладающих прямолинейно-поступательным движением. Такая оценка дает возможность быстро определить качество полученного от производителя эякулята и пригодность его к использованию, а также позволяет ориентировочно устанавливать нужную степень разбавления.

Оценка качества спермы по густоте и подвижности сперматозоидов проводится глазомерно при помощи микроскопа в раздавленной капле. Для этого на чистое предметное стекло наносят стеклянной палочкой или пипеткой каплю исследуемой спермы, прикрывают покровным стеклом и просматривают под микроскопом при увеличении в 200, 280 или 400 раз. Просматривать каплю следует при рассеянном свете, так как при слишком сильном освещении поля зрения сперматозоиды не видны (просвечиваются). Для получения слегка затемненного (светло-серого) поля зрения несколько прикрывают диафрагму и опускают конденсор микроскопа. Исследование спермы нужно проводить при температуре 38—40°, для чего пользуются ящиком-термостатом (рис. 185), электрическим обогревательным столиком (рис. 186) или обогревательным столиком В. А. Морозова (рис. 187).

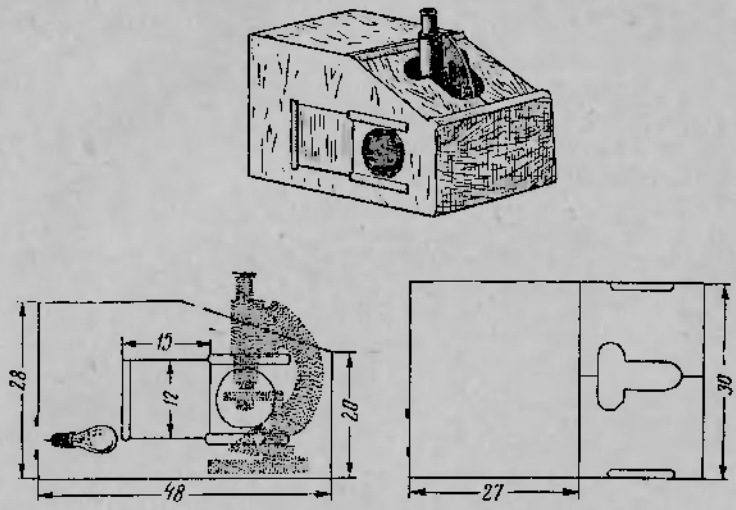


Рис. 185. Термостат для исследования спермы.

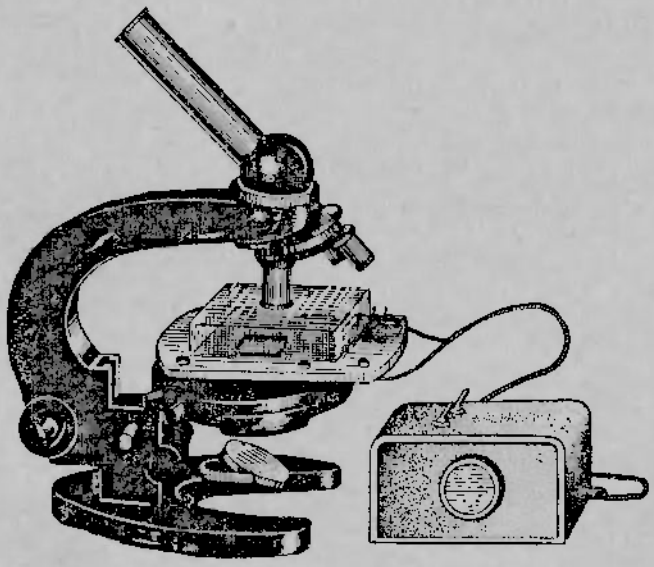


Рис. 186. Микротермостат с осветителем.

Оценка качества спермы по густоте. Густота спермы зависит от количества сперматозоидов в эякуляте и степени разбавления их секретами придаточных половых желез. На густоту оценивается только свежеполученная, неразбавленная сперма. Различают сперму густую, среднюю и редкую (рис. 188).

Густая сперма. Поле зрения микроскопа полностью заполнено сперматозоидами, между которыми едва заметны незначительные промежутки. Густая сперма обозначается буквой Г. В 1 *мл* густой спермы содержится свыше 1 млрд. сперматозоидов.

Средняя сперма. В поле зрения микроскопа между отдельными сперматозоидами наблюдаются промежутки, приблизительно равные длине одного сперматозоида. В такой сперме можно хорошо наблюдать движение отдельных сперматозоидов. Средняя сперма обозначается буквой С. В 1 *мл* средней спермы содержится от 400 млн. до 1 млрд. сперматозоидов.



Рис. 187. Обогревательный столик В. А. Морозова.

Редкая сперма. Между отдельными сперматозоидами имеются промежутки, превышающие длину одного сперматозоида. Редкая сперма обозначается буквой Р. В 1 *мл* такой спермы содержится менее 400 млн. сперматозоидов.

Редкая сперма у быка, а тем более у барана свидетельствует не только о плохом качестве спермы, но и о пониженной плодовитости самцов. Часто это бывает при погрешностях в кормлении и содержании производителей (например, при недостатке в рационе витамина А), а также при чрезмерной половой нагрузке.

В практике встречаются и такие виды неполноценности спермы, как о л и г о с п е р м и я — слишком малое количество сперматозоидов в эякуляте, и а с п е р м и я — отсутствие сперматозоидов в сперме (см. «Бесплодие производителей», стр. 479).

Для использования при искусственном осеменении допускается сперма барана только густая, а сперма быка — густая и средняя. Сперма жеребца и хряка по сравнению со спермой быка и барана всегда бывает редкой и поэтому прежде по густоте не оценивалась. Однако густоту спермы хряка и жеребца можно дифференцировать следующим образом: густая сперма содержит в 1 *мл* более 0,2 млрд. сперматозоидов, средняя — от 0,1 до 0,2 млрд. и редкая содержит в 1 *мл* менее 0,1 млрд. сперматозоидов.

Оценка качества спермы по подвижности сперматозоидов. Различают три основных вида движения сперматозоидов: прямолинейно-поступательное (нормальное), манежное и колебательное (ненормальное). Движение может отсутствовать совсем.

П р я м о л и н е й н о - п о с т у п а т е л ь н о е движение характеризуется более или менее правильным линейным перемещением

сперматозоидов в поле зрения микроскопа, в направлении продольной оси их. Только сперматозоиды, обладающие прямолинейно-поступательным движением, способны участвовать в процессе оплодотворения.

М а н е ж н о е (круговое) движение характеризуется вращением сперматозоида по небольшому кругу. Если у животных с внешним осеменением и оплодотворением (например, у рыб) круговое движе-

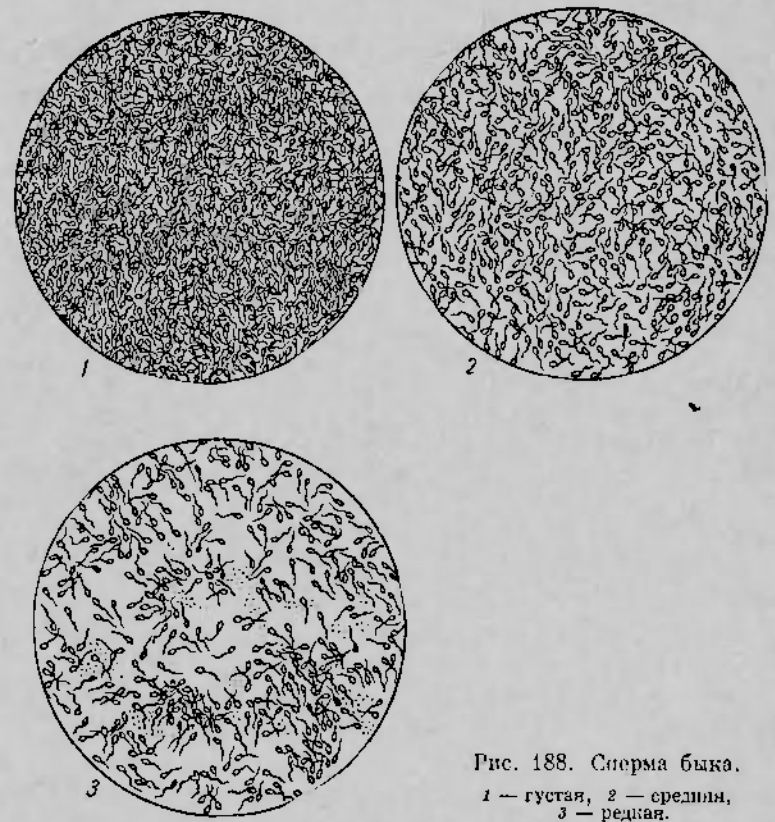


Рис. 188. Сперма быка.
1 — густая, *2* — средняя, *3* — редкая.

ние сперматозоидов является нормальным, обеспечивающим встречу их и яйцеклетки в воде, то у млекопитающих такой вид движения сперматозоидов является ненормальным, что может свидетельствовать о неполноценности сперматозоида, дефектах отдельных его частей и оболочки или снижении электрического заряда. Считают, что при набухании сперматозоидов нарушается ложкообразность формы головки и движение становится ненормальным, манежным.

К о л е б а т е л ь н о е движение характеризуется слабыми сокращениями хвоста сперматозоида и конвульсивными вздрагиваниями его, не приводящими к перемещению. Сперматозоиды с колебательным движением остаются на одном месте. Колебательное

движение — это признак неполноценности или наступающей гибели сперматозоидов. Следует, однако, иметь в виду и то, что при охлаждении или накоплении в сперме молочной кислоты движение нормальных, неповрежденных сперматозоидов замедляется или становится колебательным в связи с нарушением процессов образования энергии, необходимой им для движения. При подогревании спермы такие сперматозоиды вновь проявляют прямолинейно-поступательное движение.

Кроме отмеченных видов патологического движения сперматозоидов, иногда выявляется движение их хвостами вперед. Оно бывает в свежеполученной сперме, но чаще отмечается после охлаждения спермы в некачественных разбавителях. В некоторых случаях движение хвостами вперед может быть у 50% и большего числа сперматозоидов, подвергавшихся неблагоприятному воздействию таких разбавителей.

Оценку спермы по подвижности сперматозоидов производят по десятибалльной системе. Практически определение подвижности сперматозоидов в баллах удобнее проводить путем учета движения 10 сперматозоидов в поле зрения. Если все 10 сперматозоидов имеют поступательное движение, то ставится высшая оценка — 1,0 балл. Если из 10 сперматозоидов прямолинейно-поступательное движение имеют 9, то оценка будет 0,9 балла, если 8 — 0,8, 6 — 0,6, 1 — 0,1. Оценка спермы в баллах отражает процент подвижных сперматозоидов. Например, при оценке 0,9 балла 90% сперматозоидов обладают прямолинейно-поступательным движением, при оценке 0,6 — 60%.

Если в раздавленной капле на несколько десятков неподвижных и обладающих лишь колебательным или манежным движением сперматозоидов выявляется один с прямолинейно-поступательным движением, то сперму обозначают буквой Е (единичные сперматозоиды подвижны). При выявлении только манежного движения ставится буква М. При наличии в сперме сперматозоидов только с колебательным движением сперма обозначается буквой К. В том случае, если все сперматозоиды неподвижные, ставится буква Н (некроспермия — мертвая сперма). При отсутствии сперматозоидов ставят букву А (аспермия).

При определении активности сперматозоидов в эякуляте с большой концентрацией их (более 1 млрд. в 1 *мл*) возможны ошибки в точности оценки спермы. Это объясняется тем, что при большой густоте спермы активные сперматозоиды приводят в движение и мертвых, а в итоге оценка спермы завышается на 1—2 балла. Чтобы избежать таких ошибок, сперму следует разбавлять: на предметное стекло наносят каплю исследуемой спермы, добавляют к ней в два раза большую каплю 2,8%-ного раствора лимоннокислого натрия, перемешивают стеклянной палочкой и просматривают под микроскопом. Капли нужно обязательно перемешивать. Если капли раствора и спермы нанести рядом и покрыть стеклом, то в зону раствора выйдут лишь живые сперматозоиды, а большинство мертвых сперматозоидов останется в капле спермы.

В отдельных случаях, особенно в очень густой сперме, сперматозоиды в процессе эякуляции не успевают полностью выйти из состояния неподвижности и проявляют слабое движение. Такую сперму нужно проверить после добавления к ней 1,5%-ного раствора

двууглекислого натрия (питьевой соды), подогретого до 38 — 39°. Для этого каплю спермы смешивают с тремя каплями раствора, накрывают покровным стеклом и, выждав 1—2 минуты, проводят оценку в нескольких полях зрения.

Показателем высокой активности сперматозоидов и хорошей густоты спермы у быка и барана являются вихревые движения. В свежеполученной сперме барана при температуре 38 — 40° вихревые движения сперматозоидов можно наблюдать даже невооруженным глазом.

Отмечено, что в сперме с более высокой активностью сперматозоидов больше и скорость движения их (в среднем 8—12 *мм* в минуту при температуре 39°). Соответственно больше бывает и процент оплодотворяемости самок, осемененных такой спермой. При хранении разбавленной спермы при 0° на 3—4-е сутки скорость движения сперматозоидов снижается почти в 2 раза.

Для искусственного осеменения используется сперма с такой оценкой по подвижности в баллах: сперма быка — 1,0—0,6, барана — 1,0—0,8, хряка — 1,0—0,6, жеребца — 1,0—0,5. Однако к разбавлению и хранению допускается сперма быка и барана, имеющая подвижность 1,0—0,9 и 0,8 балла.

В практике свежеполученную сперму оценивают сразу по двум показателям: густоте и подвижности. Так, например, сперма барана, которая допускается к искусственному осеменению, будет иметь такую оценку: Г — 1,0, Г — 0,9 и Г — 0,8. Средняя и редкая сперма барана для искусственного осеменения овец не допускается.

Определение концентрации сперматозоидов в сперме. Густота спермы, определяемая при глазомерной микроскопической оценке, дает весьма приблизительное представление о количестве сперматозоидов в 1 *мл* спермы. Судить, однако, по густоте спермы об истинном количестве сперматозоидов в единице объема нельзя, так как при этом допускаются довольно значительные колебания, достигающие ± 25—30%. Поэтому для установления наиболее рациональной степени разбавления и оптимальной дозы спермы при осеменении самок необходимо определять концентрацию спермы.

Концентрация сперматозоидов в сперме выражается количеством их в одном миллилитре (1 $см^3$) спермы и условно обозначается буквой С. Концентрация сперматозоидов (как и обусловленная ею густота) подвержена значительным колебаниям в зависимости от условий кормления, содержания и эксплуатации производителей. В среднем концентрация сперматозоидов в 1 *мл* спермы составляет: у быка 1 — 1,2 млрд., барана — 2,5—3,5 млрд., жеребца и хряка — 100—200 млн.

Концентрацию сперматозоидов в сперме определяют путем непосредственного подсчета их в счетных камерах или косвенными методами (по степени мутности, весу или объему осадка при центрифугировании и др.).

Непосредственный подсчет сперматозоидов производят в счетных камерах Горяева (рис. 189, 190), Тома, Ключарева-Предтеченского, Тюрка. Принцип устройства их в основном одинаков. Отличаются

они лишь различной группировкой квадратов на сетках, но величина одного малого квадратика во всех камерах одинакова и равна $\frac{1}{20}$ *мм* $\times$ $\times \frac{1}{20}$ *мм*, или $\frac{1}{400}$ *мм*^{2}.

Средняя пластинка, на которой начерчена сетка, на 0,1 *мм* ниже крайних опорных пластинок. Следовательно, объем над одним малым квадратом составляет $\frac{1}{4000}$ *мм*^{3}.

Для определения концентрации сперму необходимо вначале

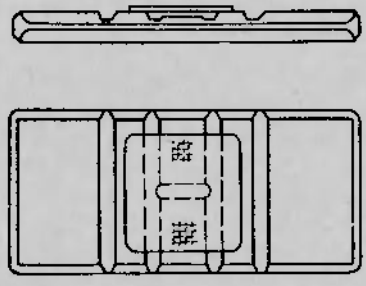


Рис. 189. Счетная камера Горяева (вверху — вид сбоку, внизу — вид сверху).

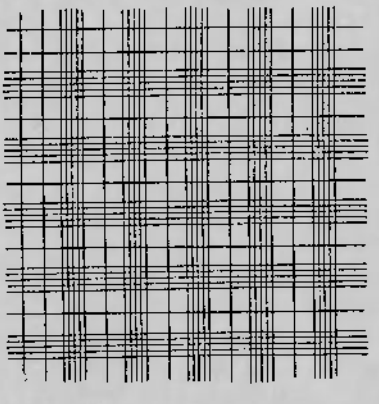


Рис. 190. Группировка квадратов на сетке счетной камеры Горяева.

разбавить при помощи смесителя, так как в неразбавленной сперме сперматозоиды расположены настолько густо, что подсчет их невозможен. Разбавляющая жидкость должна одновременно и умерщвлять сперматозоидов, чтобы во время подсчета они не двигались. С этой целью используют 3%-ный раствор хлористого натрия или дистиллированную воду. Сперму барана и быка разбавляют в эритроцитарном смесителе, а сперму хряка и жеребца — в лейкоцитарном. Степень разбавления указана в табл. 16.

Таблица 16

Степень разбавления спермы для подсчета сперматозоидов

Сперма	Смеситель	До какой метки набирают		Степень разбавления
		сперму	раствор	
Барана	Эритроцитарный	0,5	101	200
Быка		1,0	101	100
Хряка	Лейкоцитарный	0,5	11	20
Жеребца		0,5	11	20

Набрав в смеситель сперму, а затем раствор до нужных меток, концы его зажимают пальцами и встряхивают 2—3 минуты для

равномерного перемешивания. После этого сбрасывают первые 3 — 4 капли, а затем сразу же заряжают заранее подготовленную счетную камеру. Задерживаться с этим, даже на несколько минут, нельзя, так как сперматозоиды начнут оседать, и это может привести к грубым ошибкам при подсчете. Заряженную камеру помещают на столик микроскопа, в строго горизонтальном положении. Сначала отыскивают сетку под малым увеличением, а потом переводят на большое увеличение (в 280—400 раз). Подождав 2—3 минуты, пока сперматозоиды осядут, приступают к подсчету. При этом в поле зрения должен помещаться один большой квадрат сетки. Подсчет

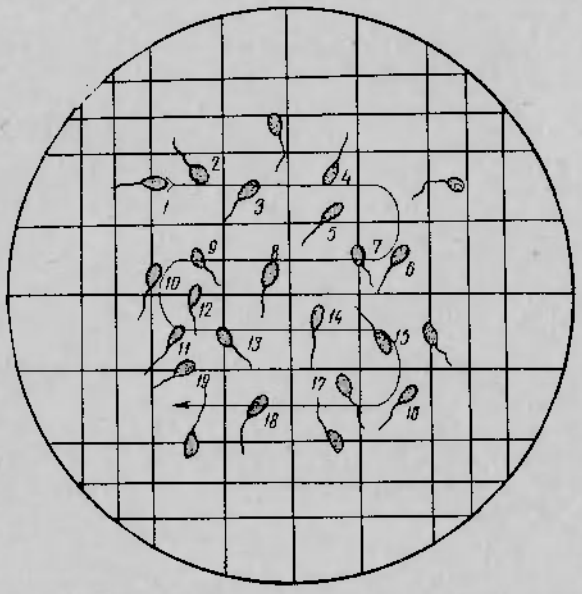


Рис. 191. Порядок подсчета сперматозоидов в одном большом квадрате камеры Тома (16 малых квадратов).

сперматозоидов обычно проводят в 5 больших квадратах (в 80 малых), расположенных по диагонали, или берут 4 квадрата по углам и 5-й — где-нибудь в центре. При подсчете сперматозоидов во внимание принимают только их головки. В каждом малом квадрате подсчитывают головки сперматозоидов, расположенные внутри квадрата, а также лежащие на левой и верхней линиях. Головки сперматозоидов, лежащие на нижней и правой линиях, относятся к другим, соседним квадратам (рис. 191). Учет количества подсчитываемых в каждом большом квадрате сперматозоидов удобнее вести при помощи клавишного счетчика для форменных элементов крови. Если его нет, то количество сперматозоидов в каждом большом квадрате записывают отдельно, а затем суммируют. Для точности рекомендуется подсчет производить дважды, каждый раз наполняя камеру из того же смесителя (после встряхивания). Если расхождение результатов полу-

чилось больше 10%, то подсчет повторяют третий раз и берут среднее из двух подсчетов, расходящихся не более чем на 10%.

Концентрацию сперматозоидов в сперме (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{nД400 \cdot 1000}{80P},$$

где: n — число сосчитанных сперматозоидов,
$Д$ — степень разбавления спермы,
80 — число малых квадратов,
P — глубина счетной камеры (0,1),
400 — число малых квадратов на 1 *мм*^{2},
1000 — множитель для пересчета на число сперматозоидов в 1 *мл* спермы.

Концентрацию сперматозоидов можно высчитывать по упрощенным формулам при условии, что степень разбавления будет такая, как указано в табл. 16, а глубина камеры — 0,1 *мм*. Если в формуле $C = \frac{nД\,400}{80\,P}$ величины $Д$ и P обозначить цифрами, ввести в знаменатель 1 000 000 и провести сокращения в числителе и знаменателе, то получаются следующие упрощенные формулы: для спермы барана $C = \frac{n}{100}$, для спермы быка $C = \frac{n}{200}$ и для спермы хрика и жеребца $C = \frac{n}{1000}$. Полученные при вычислении по таким формулам цифры будут обозначать количество сперматозоидов в миллионах в 1 *мм*^{3} или в миллиардах в 1 *мл*. По окончании работы из смесителей удаляют содержимое, промывают их несколько раз кипяченой или дистиллированной водой, а затем 96°-ным спиртом и эфиром для обезжиривания. Удалив эфир, смесители просушивают, продувая через них воздух резиновым баллоном.

Метод определения концентрации сперматозоидов в сперме при помощи счетных камер является наиболее объективным и точным. Все другие методы основываются на нем, как основном и контрольном. Однако подсчет сперматозоидов в счетной камере даже опытными лаборантами требует до 10 — 15 минут, и при необходимости определения концентрации спермы у большого числа производителей на госстанциях это ведет к значительным затратам времени и может задержать технологическую обработку спермы. В связи с этим были предложены другие, более быстрые косвенные методы определения концентрации сперматозоидов в сперме.

Колориметрический способ определения концентрации спермы жеребца по стандартам предложили Г. В. Паршутин и Е. Ю. Румянцева. Стандарты представляют собой 6 одинаковых небольших запаянных пробирок (эталонов), в которых помещена мутная жидкость (тальк в дистиллированной воде). Содержимое каждой пробирки соответствует по степени мутности концентрации сперматозоидов в 10, 50, 100, 200, 300 и 500 млн. в 1 *мл*. К стандартам прилагается пустая пробирка, в которую наливают 1,5—2 *мл*

исследуемой спермы жеребца. Все стандартные пробирки хорошо встряхивают для равномерного распределения осадка и сравнивают с ними на свет пробирку со спермой. Подобрав стандарт, который ближе всего совпадает по прозрачности с исследуемой спермой, за концентрацию принимают цифру, стоящую на этой пробирке в миллионах на 1 *мл*. Если исследуемая сперма не совпадает ни с одним стандартом, а занимает промежуточное положение между двумя соседними стандартными пробирками, то за концентрацию принимают среднее число между показателями этих двух пробирок.

Аналогичные стандарты применяются и для определения концентрации спермы быка.

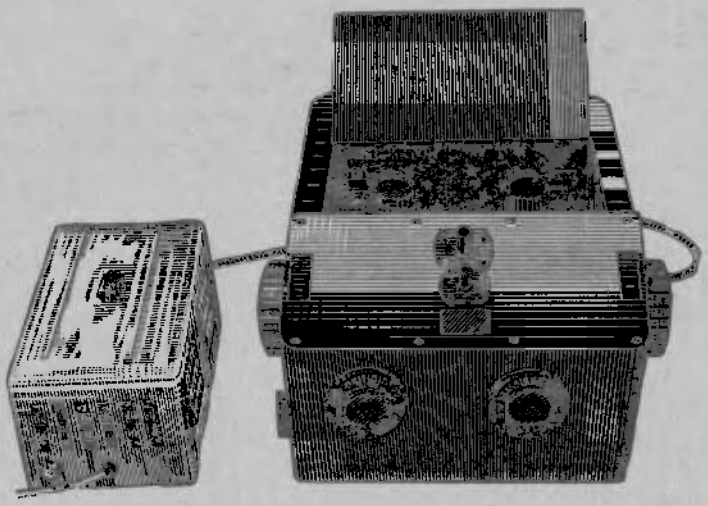


Рис. 192. Фотоэлектроколориметр ФЭК-М.

В последние годы широкое распространение получил метод определения концентрации сперматозоидов в сперме быка при помощи фотоэлектроколориметров. Метод основан на способности мутных жидкостей с взвешенными в них частицами поглощать свет прямо пропорционально числу этих частиц (сперматозоидов) в единице объема. При пропускании через кювету с исследуемой спермой определенной силы пучка света часть его поглощается сперматозоидами, а остаток падает на селеновый фотоэлемент, соединенный с гальванометром. При этом возникает электрический ток, величина которого обратно пропорциональна степени мутности исследуемой спермы (иначе говоря, концентрации сперматозоидов). Чем выше концентрация сперматозоидов, тем сильное ослабляется проходящий через нее пучок света. Для определения концентрации спермы пользуются фотоэлектроколориметрами марки ФЭК-М (рис. 192) и ФЭК-Н-57.

Сущность методики определения концентрации спермы при помощи ФЭК-М сводится к следующему. Вначале готовят 3,5%-ный

раствор лимоннокислого натрия и наливают его в флаконы из-под пенициллина по 9,9 *мл*. Затем в флакон добавляют микропипеткой 0,1 *мл* исследуемой спермы. Смешивают и этим же раствором промывают пипетку. Получается разбавление в 100 раз. Разбавленную сперму переливают в кювету и ставят в правое гнездо фотоэлектроколориметра. В левое гнездо прибора ставят другую кювету с чистым раствором лимоннокислого натрия. Шкалу видимости оптической густоты левого барабана устанавливают на нуле и, повернув клинья фотометра, переводят на нуль стрелку гальванометра, сначала грубой настройкой при помощи регулятора № 1, затем точной настройкой регулятора № 2. После этого кювету со спермой вынимают из правого гнезда и ставят в него кювету с раствором лимоннокислого натрия. Стрелка гальванометра при этом отклоняется, и ее ставят на нуль, поворачивая левый барабан. На красной шкале этого барабана читают показание оптической плотности.

Для перевода полученного показателя оптической плотности (мутности) спермы в концентрацию сперматозоидов необходимо иметь специально выведенную для каждого фотоэлектроколориметра калибровочную кривую или таблицу, составленные по результатам фотоколориметрии спермы с известной концентрацией сперматозоидов. По данным Ф. И. Остапко, каждые 0,05 деления шкалы отсчета оптической плотности соответствуют концентрации 100 млн. сперматозоидов в 1 *мл* неразбавленной спермы. Следовательно, при показании шкалы 0,10 концентрация сперматозоидов в 1 *мл* спермы будет равна 200 млн., при 0,20—400 млн., при 0,50—1 млрд. и т. д.

Учитывая, что у каждого прибора своя чувствительность и что показания его изменяются в связи с ослаблением фотоэлементов, ламп накаливания и гальванометров, калибровочную кривую выводят в начале использования каждого прибора, а затем ежемесячно составляют заново.

Сходен по принципу и метод определения концентрации сперматозоидов при помощи фотоэлектрического эритрогемометра.

Электрофотометрические методы позволяют быстро, за 2—3 минуты, определять концентрацию сперматозоидов в сперме и удобны для использования на госстанциях, где ежедневно приходится оценивать большое количество эякулятов. Нужно только тщательно соблюдать все правила работы с приборами, точно готовить необходимые растворы и отбирать пробы спермы для исследования.

В последнее время Г. С. Гайворонский сконструировал новый прибор, соединяющий фотометрическое устройство с термостатной автоматической камерой (спермометр). При помощи спермометра в одной и той же пробе можно сразу определять количество активных сперматозоидов в сперме, общую концентрацию сперматозоидов, процент активных сперматозоидов и общий показатель активности спермы, комплексно отражающий количество активных сперматозоидов в ней и скорость их движения.

К. Братанов (Болгария) для определения концентрации спермы разработал весовой и объемный методы. Они заключаются в центрифугировании спермы в специальных пробирках в течение 30 минут при 4000 оборотов в минуту. Затем по определению процента осадка вычисляется концентрация сперматозоидов. При этом исходят из того, что у быка весовой процент осадка соответствует 92 000, а объемный — 98 000 сперматозоидов. Этот метод позволяет одновременно определять концентрацию сперматозоидов в нескольких эякулятах с точностью, близкой к точности подсчета в счетной камере (погрешность не превышает 10%).

Рядом ученых было предложено оценивать качество спермы по величине электрического сопротивления. Л. Ротшильд (1949) установил, что сперма быка и барана имеет различное электрическое сопротивление, которое зависит от активности сперматозоидов (при вращении их вокруг своей оси меняется сопротивление). М. Бишоп и соавторы показали, что существует четкая зависимость между плодовитостью быков и величиной изменений электрического сопротивления их спермы. Было также установлено, что величина электрического сопротивления зависит не только от активности сперматозоидов, но и от концентрации их в сперме. Так, по данным С. Ячевского, при среднем электрическом сопротивлении 439 *ом* (Ω) концентрация сперматозоидов в сперме составляет в среднем 1 226 700 в 1 *мм*³, а при сопротивлении 377 *ом* — 937 700. Оплодотворяемость коров, осемененных спермой с большим электрическим сопротивлением, составила 65,88%, а с меньшим — 42,15%. Таким образом, величина электрического сопротивления спермы может служить показателем ее качества и оплодотворяющей способности производителей.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ПО РЕДУКЦИИ МЕТИЛЕНОВОЙ СИНЬКИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH СПЕРМЫ

Оценка качества спермы по скорости обесцвечивания метиленовой синьки. В основе метода лежит способность метиленовой синьки соединяться с водородом, который выделяется в результате биохимических реакций, протекающих в сперме. Присоединяя 2 атома водорода, метиленовая синька переходит в восстановленную форму — лейкометиленовую синьку и при этом обесцвечивается. Этот процесс протекает с участием ферментов — дегидрогеназ.

Обесцвечивание метиленовой синьки связывают также с интенсивностью дыхания сперматозоидов. Сперматозоиды для своего дыхания потребляют растворенный в смеси спермы и метиленовой синьки кислород, и синька при отсутствии кислорода обесцвечивается (П. П. Шергин).

Чем выше концентрация сперматозоидов, чем большее количество их обладает способностью к прямолинейно-поступательному движению, тем быстрее происходит обесцвечивание метиленовой синьки. А это в свою очередь свидетельствует о лучшем качестве спермы. Процент оплодотворяемости самок, осемененных такой спермой, будет выше.

Оценку качества спермы по редукции метиленовой синьки (по П. П. Шергину) производят следующим образом. Глазной пипеткой на предметное стекло наносят каплю свежеполученной спермы, другой пипеткой добавляют такого же размера каплю 0,01%-ного раствора метиленовой синьки, приготовленного на физрастворе. Концом стеклянной трубочки перемешивают капли и быстро насасывают смесь в канал трубки, чтобы образовался окрашенный в голубой цвет столбик длиной 2—3 *см*. Трубочку кладут горизонтально

на лист белой бумаги и отмечают время, в течение которого произойдет обесцвечивание смеси. При этом на концах трубки в столбике смеси остаются голубые полоски. Это объясняется тем, что с обоих концов трубки смесь постоянно обогащается кислородом. Следует иметь в виду, что понижение температуры окружающей среды уменьшает, а повышение — усиливает дыхание и другие биохимические процессы в сперме. Поэтому оценку спермы нужно проводить при постоянной температуре 20—22°. Качество спермы определяют по скорости обесцвечивания метиленовой синьки (табл. 17).

Таблица 17

Оценка качества спермы по редукции метиленовой синьки

Время обесцвечивания (в минутах)		Оценка спермы
спермы быка	спермы барана	
5—10	3—7	Хорошая
11—30	8—12	Среднего качества
Более 30	Более 12	Плохая. Для искусственного осеменения непригодна

Ю. Максимов предложил проводить смешивание спермы с растворами метиленовой синьки при помощи меланжера. Он же установил, что скорость обесцвечивания синьки зависит не только от концентрации и количества живых сперматозоидов, но также и от резистентности их.

Обесцвечивание смеси метиленовой синьки со спермой жеребца и хряка затягивается до 60 минут, поэтому для оценки их спермы этот способ не применяют.

Определение качества спермы по редукции метиленовой синьки можно проводить по методике, предложенной Э. Серенсеном. В пробирку наливают микропипеткой 0,2 *мл* исследуемой спермы, добавляют 0,8 *мл* глюкозо-цитратно-желточного разбавителя и 0,1 *мл* 0,05%-ного раствора метиленовой синьки, перемешивают и сверху наслаивают 1 *мл* химически чистого вазелинового масла (чтобы прекратить доступ воздуха к сперме). Пробирку помещают в водяную баню при 40° и отмечают время, в течение которого произойдет обесцвечивание. По времени обесцвечивания можно судить даже о концентрации сперматозоидов в сперме. Так, если обесцвечивание метиленовой синьки произошло в течение 3—5 минут, то концентрация будет 1,3—1,1 млрд. сперматозоидов. Обесцвечивание в течение 6—7 минут соответствует концентрации 0,9—1,0 млрд., 8—9 минут — 0,65—0,8 и 10—11 минут — 0,4—0,5 млрд. сперматозоидов (И. Шмерг).

Определение pH спермы. Концентрацию водородных ионов (pH) определяют колориметрическим и электрометрическим методами. Колориметрические методы базируются на изменении цвета неко-

торых индикаторов при изменении кислотности среды. В производственных условиях pH спермы можно определять при помощи универсального индикатора, универсальной индикаторной бумаги или бромтимолбляу.

Для определения pH спермы при помощи универсального индикатора на белую фарфоровую пластинку (или предметное стекло с подложенной под него белой бумагой) наносят каплю свежеполученной спермы и тотчас же добавляют к ней каплю универсального индикатора. По окраске капли судят о величине pH: оранжевый цвет соответствует pH 4,0, желто-оранжевый — 5,0, лимонно-желтый — 6,0, желто-зеленый — 7,0, зеленый — 8,0, сине-зеленый — 9,0. Десятые доли pH определяют на глаз.

Если pH спермы определяют при помощи универсальной индикаторной бумаги, то полоску ее смачивают исследуемой спермой (пользуясь стеклянной палочкой или пипеткой) и немедленно сравнивают цвет со шкалой, приложенной к пачке индикаторной бумаги.

Определение pH спермы при помощи бромтимолбляу проводят следующим образом. На фарфоровую пластинку или предметное стекло наносят каплю спермы, добавляют каплю 2%-ного раствора бромтимолбляу в 90°-ном спирте и по окраске судят о величине pH. При этом желтый цвет указывает на величину pH 6,0 и ниже, желто-зеленый — 6,4, травянисто-зеленый — 6,8, сине-зеленый — 7,2 и голубой — 7,6 и выше.

Сдвиг реакции спермы быка и барана в щелочную сторону (pH 7,1 и выше) указывает на плохое качество ее и меньшую жизнеспособность сперматозоидов. Если pH спермы ниже 6,5, то это свидетельствует о значительном накоплении в ней молочной кислоты.

Сдвиг pH спермы хряка и жеребца до 6,9—7,0 указывает на хорошее качество спермы. Отклонение pH до 7,8—8,0 является показателем низкой жизнеспособности сперматозоидов.

Электрометрический метод определения pH основан на измерении потенциала, возникающего на специальных электродах, погруженных в исследуемую жидкость. Этот метод более точный, чем колориметрические, но для определения pH при помощи электропотенциометра требуется относительно большое количество спермы — 10—15 *мл* (несколько эякулятов).

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ПРОЦЕНТА ЖИВЫХ СПЕРМАТОЗОИДОВ, ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ДРУГИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Определение процента живых и мертвых сперматозоидов. Установлено, что оболочка сперматозоидов, у которых энергично протекают обменные процессы, не пропускает в протоплазму некоторые лабораторные краски. Поэтому живые, подвижные сперматозоиды не окрашиваются, тогда как мертвые и ослабленные (с колебательным движением) легко пропускают краску внутрь и полностью окрашиваются теми же красками (В. А. Морозов, 1938).

На край теплого предметного стекла, предварительно хорошо вымытого и обезжиренного смесью спирта с эфиром, наносят небольшую каплю свежеполученной спермы и добавляют к ней такой же величины каплю 5%-ного или 1,7%-ного водного раствора эозина. Смесь перемешивают стеклянной палочкой в течение 1—2 секунд и быстро делают тонкий мазок при помощи покровного стекла с шлифованными краями (стекло ведут впереди капли). Мазок должен быть настолько тонкий, чтобы успел высохнуть на воздухе при температуре 18—20° в течение не более одной минуты. Все операции нужно делать быстро, чтобы живые сперматозоиды не погибли прежде, чем высохнет мазок, и не окрасились.

Высушенный мазок просматривают под микроскопом при увеличении в 300—600 раз, подсчитывая живых и мертвых сперматозоидов. Сперматозоиды, бывшие в момент окраски живыми, выделяются на розовом фоне мазка своей белой неокрашенной головкой. Мертвые окрашены в розовый цвет. Передвигая мазок, в нем подсчитывают 500 сперматозоидов, отмечая отдельно окрашенных (мертвых) и неокрашенных (живых). Подсчет удобно вести, пользуясь клавишным счетчиком для форменных элементов крови. После этого вычисляют процент живых сперматозоидов к общему числу подсчитанных по формуле:

$$П = \frac{Ж \cdot 100}{500},$$

где: $П$ — процент живых сперматозоидов,

$Ж$ — количество сосчитанных в мазке живых (неокрашенных) сперматозоидов.

Следует учитывать, что при использовании 5%-ного раствора эозина на дистиллированной воде получается сильно окрашенный фон, затрудняющий рассматривание сперматозоидов, а процент окрашенных сперматозоидов оказывается более высоким (очевидно, окрашиваются не только мертвые, но и значительная часть слабых). В связи с этим в последнее время для дифференцированной окраски живых и мертвых сперматозоидов рекомендуют приготовлять 1,7%-ный раствор эозина на 3%-ном растворе лимоннокислого натрия (с pH 7).

По аналогичной методике, но с использованием краски конго-рот оценивают сперму жеребца. Для этого берут 100 *мл* 7%-ного раствора глюкозы (растворитель) и к нему прибавляют 1 *г* краски конго-рот. После полного растворения краски ее раствор используют подобно эозину для дифференциальной окраски сперматозоидов (П. П. Скаткин и П. П. Печников).

В технику определения процента живых сперматозоидов были внесены различные дополнения. Так, Лесли, Нели и Мак Кензи (1942) предложили приготовлять раствор эозина на фосфатном буфере, чтобы стандартизировать pH среды при окраске. Еще позже Блом, а затем Хенкок ввели в практику применение нигрозина для получения темного фона препарата (мазка), на котором резче видны неокрашенные головки живых сперматозоидов. Для приготовления краски берут: нигрозина 10 *г*, эозина — 1,7 *г* и воды дистиллированной — 100 *мл*. Окраску мазка эозин-нигрозином можно проводить следующим образом. На предметное стекло наносят небольшую каплю исследуемой спермы, добавляют к ней 5—8 капель раствора эозин-нигрозина. Перемешав сперму

и краску, переносят каплю этой смеси на другое чистое и обезжиренное предметное стекло, делают мазок, высушивают его и проводят подсчет живых и мертвых сперматозоидов описанным выше способом.

Определение резистентности сперматозоидов. В процессе сперматогенеза сперматозоиды приобретают сравнительно плотную оболочку, придающую им определенную и постоянную форму. Проходя по длинному каналу придатка семенника (45—75 *м*), сперматозоиды покрываются еще особой липопротеидной оболочкой, которая наслаивается поверх кератиновой оболочки наподобие тончайшей пленки. Чем устойчивее этот липопротеидный покров, тем более жизнеспособны сперматозоиды, тем лучшего качества сперма, тем выше оплодотворяющая способность ее. В практике принято определять устойчивость (резистентность) сперматозоидов по их отношению к разбавлению 1%-ным раствором хлористого натрия, который обладает растворяющим действием на липопротеидный покров. Чем менее устойчивы сперматозоиды, тем более сильное действие оказывает на них этот раствор (особенно ионы хлора), вызывая набухание и смывание липопротеидного покрова. Сперматозоиды, лишенные липопротеидного покрова, теряют подвижность и погибают.

Резистентность сперматозоидов (R) как показатель устойчивости их к 1%-ному раствору хлористого натрия выражается числом миллилитров этого раствора, которое необходимо прибавить к 1 *мл* свеженолученной спермы, для того чтобы прекратилось прямолинейно-поступательное движение сперматозоидов (манежное и колебательное может оставаться).

Определение резистентности сперматозоидов проводят обычным методом по В. К. Милованову и ускоренными по А. И. Короткову или по И. В. Смирнову и В. И. Поставной.

Сущность определения резистентности сперматозоидов обычным методом заключается в следующем. В колбу при помощи специальной микропипетки или пипетки Сали отмеривают 0,02 *мл* исследуемой спермы, предварительно оцененной на активность, а затем туда приливают из бюретки 1%-ный раствор хлористого натрия порциями по 10 *мл*. Сперму перемешивают с раствором кругообразными движениями колбы и каждый раз производят быструю оценку активности сперматозоидов под микроскопом. Для этого небольшую каплю спермы наносят на предметное стекло ближе к одному из его концов и, не покрывая покровным стеклом (в толстой капле легче найти сперматозоидов при больших разбавлениях), проверяют на активность под малым увеличением. Последующие капли наносят друг за другом на то же самое предметное стекло. Раствор приливают до тех пор, пока не прекратится прямолинейно-поступательное движение сперматозоидов. После этого определяют количество израсходованного раствора хлористого натрия и вычисляют резистентность по следующей формуле:

$$R = \frac{V}{v},$$

где: V — объем прилитого раствора хлористого натрия в *мл*,
v — количество взятой спермы в *мл*.

Определение резистентности должно проводиться аккуратно и быстро, не более чем за 10—15 минут. Титрование спермы и оценка активности (подвижности) сперматозоидов должны выполняться при температуре 18—25°, чтобы избежать холодового удара. Если температура в комнате ниже 18°, то целесообразно титрование вести теплым раствором хлористого натрия (25—30°). Оценку активности сперматозоидов нужно проводить в термостате при температуре 40° или при помощи обогревательного столика или микротермостата с осветителем.

Определение резистентности сперматозоидов обычным методом требует затраты большого количества раствора и времени. Поэтому резистентность чаще определяют ускоренным методом. Сущность его заключается в том, что испытуемую сперму разбавляют не постепенным приливанием раствора хлористого натрия, а проводят быстрое многоступенчатое разбавление спермы в флаконах.

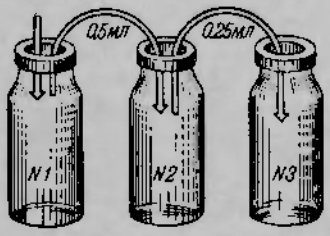


Рис. 193. Схема определения резистентности спермы ускоренным методом.

Берут 3 флакона емкостью по 20 *мл* (из-под пенициллина), пумеруют их (№ 1, № 2, № 3) и затем отмеривают и наливают в них из бюретки или градуированной пипеткой 1%-ный раствор хлористого натрия в таких количествах: в флакон № 1—10 *мл*, в флакон № 2—0,5 и в флакон № 3—0,25 *мл*. Затем в микропипетку набирают 0,02 *мл* исследуемой спермы, обтирают кончик пипетки ваткой или фильтровальной бумагой и вносят сперму в раствор флакона № 1; тем же раствором смывают остатки спермы из канала пипетки в флакон. Сперму смешивают с раствором несколькими круговыми движениями флакона № 1. Через 3 минуты одну каплю смеси наносят стеклянной палочкой или пипеткой на предметное стекло и рассматривают под микроскопом. Если сперматозоиды оказались неподвижными, то это значит, что резистентность их была менее 500. Если сперматозоиды сохраняют прямолинейно-поступательное движение, то из флакона № 1 берут 0,5 *мл* содержимого и переносят в флакон № 2, в который было налито 0,5 *мл* раствора. После смешивания круговыми движениями (или мерной пипеткой) исследуют каплю смеси на подвижность сперматозоидов. Если наступила гибель, то значит, резистентность была менее 1000. При обнаружении поступательного движения сперматозоидов из флакона № 2 берут пипеткой 0,25 *мл* смеси и переносят в флакон № 3 (рис. 193), в который было налито 0,25 *мл* раствора. Смешивают и также исследуют на подвижность сперматозоидов. Гибель их будет указывать на резистентность около 2000. Если в пробах из 3-го флакона будут обнаружены подвижные сперматозоиды, то в флакон № 3 прибавляют раствор хло-

ристого натрия порциями по 0,5 *мл*, каждый раз смешивают, берут капли и исследуют их под микроскопом. При этом резистентность каждый раз увеличивается на 2000. При полном прекращении прямолинейно-поступательного движения сперматозоидов окончательный результат определяют по специальной таблице.

Чтобы еще более ускорить работу, И. В. Смирнов и В. И. Поставная предложили определять резистентность следующим способом. В стакан № 1 отмеривают 0,02 *мл* спермы, приливают 10 *мл* 1%-ного раствора хлористого натрия, промывают им микропипетку и исследуют смесь на подвижность сперматозоидов. Если сперматозоиды двигаются прямолинейно-поступательно (резистентность более 500), то из стакана № 1 берут 0,5 *мл* смеси, переносят в стакан № 2, доливают 0,5 *мл* раствора и проверяют смесь под микроскопом. Подвижность сперматозоидов указывает на резистентность более 1000. Затем в стакан № 2 приливают раствор из бюретки порциями по 1 *мл* до прекращения прямолинейно-поступательного движения сперматозоидов. Добавление каждой порции раствора соответствует увеличению резистентности на 1000, а общее количество миллилитров раствора в стакане № 2 указывает на резистентность в тысячах.

Показатели резистентности сперматозоидов у домашних животных следующие: у барана и быка — от 5000 до 50 000 и выше, хряка — от 2000 до 3000, иногда до 5000, жеребца — от 500 до 1500.

Следует иметь в виду, что чем выше резистентность, тем больше и оплодотворяющая способность сперматозоидов. Очень хорошая сперма быка или барана имеет резистентность 20—40 тыс. и больше. Если показатель резистентности сперматозоидов быка и барана ниже 10 000, а тем более ниже указанных минимальных величин, то это свидетельствует о плохом качестве спермы. В таких случаях следует проверить и улучшить условия кормления и содержания производителей, а также пересмотреть режим полового использования их. Так, например, у не подготовленных к осеменительной кампании баранов резистентность спермы редко бывает выше 8—10 тыс., а после 1,5-месячной подготовки и при специальном усиленном кормлении и правильном использовании резистентность спермы их нередко повышается до 30—50 тыс.

В практике обычно определяется резистентность спермы быка и барана. В зависимости от ее величины устанавливают степень разбавления и дозу спермы для осеменения самок.

Сперма жеребца и хряка на резистентность в производственных условиях проверяется редко, так как у этих животных получаются противоречивые результаты.

Определение резистентности как неразбавленной, так и разбавленной спермы проводится по одной и той же методике. В обоих случаях для исследования берут 0,02 *мл* спермы.

Подсчет патологических сперматозоидов. При микроскопическом исследовании окрашенных мазков спермы в ней нередко выявляются сперматозоиды различной патологической формы (рис. 194).

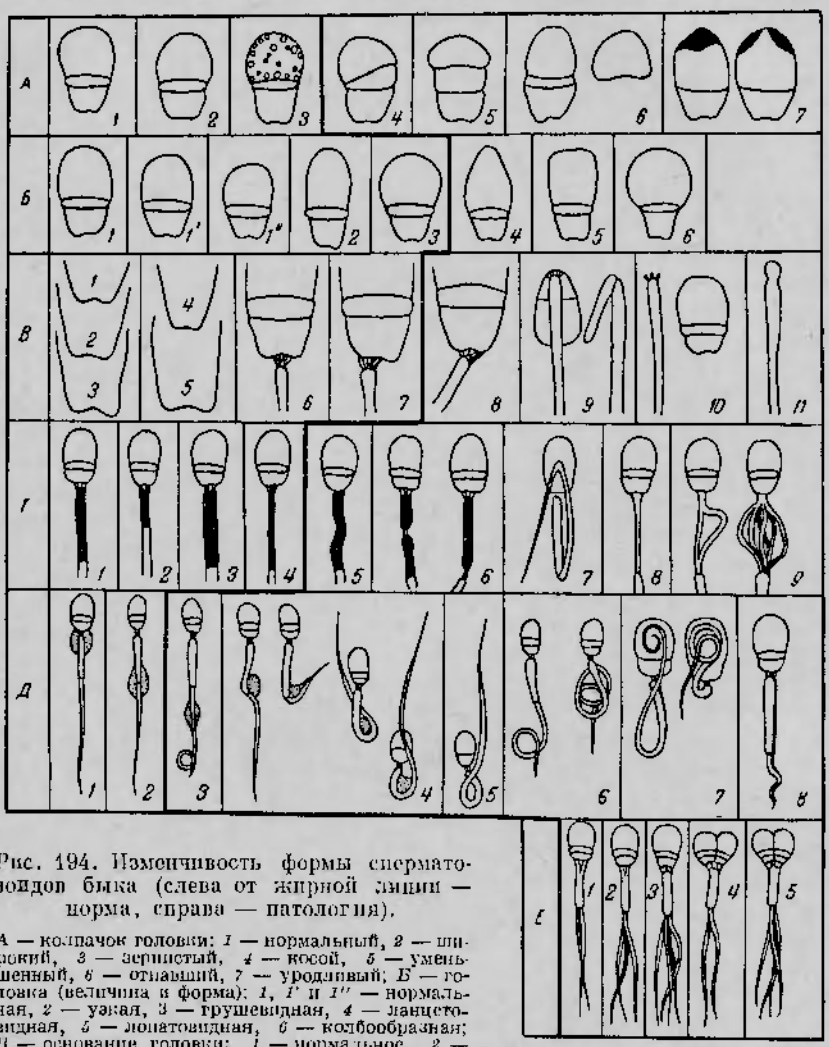


Рис. 194. Изменчивость формы сперматозоидов быка (слева от жирной линии — норма, справа — патология).

А — колпачок головки: *1* — нормальный, *2* — широкий, *3* — зернистый, *4* — косой, *5* — уменьшенный, *6* — отвалившийся, *7* — уродливый; *Б* — головка (величина и форма): *1*, *1'* и *1''* — нормальная, *2* — узкая, *3* — грушевидная, *4* — ланцетовидная, *5* — лопатовидная, *6* — колбообразная; *В* — основание головки: *1* — нормальное, *2* — прямое, *3* — сдавленное, *4* — суженное, *5* — расширенное; шейка: *6* — симметричная, *7* — несимметричная, *8* — с изломом, *9* — с перегибом, *10* — с разломом; *11* — жгутик без головки; *1'* — соединительная часть: *1* — нормальная, *2* — короткая, *3* — широкая, *4* — тонкая, *5* — уродливая, *6* — разломы, *7* — перегибы, *8* — тонкая осевая нить, *9* — расщепленная; *Д* — жгутик: *1* — капелька на шейке, *2* — капелька на соединительной части, *3* — капелька на жгутике, *4* — капелька на изгибах жгутика, *5* — змеевидный, *6* — улиткообразный, *7* — жгутик вокруг головки, *8* — рудиментарный жгутик; *Е* — уродливые сперматозоиды: *1* — одноголовый двухрасщепленный, *2* — трехрасщепленный, *3* — четырехрасщепленный, *4* — двуголовый двухрасщепленный, *5* — двуголовый четырехрасщепленный (по Брегшнейдеру).

Присутствие в сперме большого количества сперматозоидов с ненормальной формой называется тератоспермией (стр. 484).

Изменения формы сперматозоидов подразделяют на первичные и вторичные.

Первичные изменения возникают при нарушениях сперматогенеза в семенниках, в результате чего в сперме появляются сперматозоиды гигантские или карликовые, с круглой, грушевидной или усеченной головкой, безголовые, двухголовые, с изменениями тела и хвоста, двухвостые (рис. 194). Образование таких сперматозоидов бывает при воспалительных процессах в семенниках, нарушениях кормового режима (авитаминозы), при нарушениях терморегулирующей функции мошонки (чесотка, экзема, обморожения), реже при наследственных влияниях.

Вторичные изменения формы сперматозоидов характеризуются наличием в сперме сперматозоидов с закрученными и обломанными хвостами, с отпавшими колпачками головки. Нахождение их в сперме указывает на поражение придатков семенников и семявыносящих путей, придаточных половых желез или на слишком длительное нахождение в выводящих путях при неправильном использовании производителей.

Нередко в сперме находят сперматозоидов с особым утолщением в области шейки, тела или хвоста — «протоплазматической каплей». Некоторые авторы считали такие сперматозоиды незрелыми, а появление их в сперме объясняли слишком частыми садками, при которых, якобы, сперматозоиды не успевают закончить процесс формирования и выделяются незрелыми. Однако, как показали исследования, усиленная половая нагрузка не ухудшает морфологического состава сперматозоидов и не ведет к повышению процента сперматозоидов с протоплазматическими включениями. Появление большого количества таких сперматозоидов в сперме жеребца и хряка можно расценивать как результат патологических процессов в половых органах (Г. В. Паршутин, А. В. Квасницкий).

Подсчет патологических сперматозоидов производят в окрашенном мазке спермы. Для уменьшения концентрации сперматозоидов, что важно для удобства подсчета в мазке, необходимо сперму предварительно разбавить 1%-ным раствором хлористого натрия. Сперму барана разбавляют в 20—30, а сперму — быка в 10—15 раз. Сперму жеребца и хряка, как более редкую, разбавляют в 2—3 раза или используют для приготовления мазков без разбавления.

Мазок из разбавленной спермы делают с помощью шлифованного покровного стекла или методом стекающей капли, удерживая стекло под углом 40—50°. Изменения форм сперматозоидов при этом не наблюдается. Приготовленный мазок высушивают на воздухе и затем фиксируют 96°-ным спиртом-ректификатом, который наносят на мазок с помощью глазной пипетки на 2 минуты, или спирт-эфиром. После фиксации мазок споласкивают водой и окрашивают раствором фуксина или метиленовой синьки, конго-рот, эозина или другой какой-либо краской в течение 3—5 минут. Краску смывают водой,

мазок высушивают и микроскопируют при увеличении в 400—600 раз. Передвигая мазок, в нем подсчитывают 500 сперматозоидов, учитывая отдельно нормальные и патологические (с первичными и вторичными изменениями и с протоплазматической каплей). Процент патологических сперматозоидов вычисляют по формуле:

$$X = \frac{n \cdot 100}{500} = \frac{n}{5},$$

где n — количество патологических сперматозоидов.

Чем меньше в эякуляте производителя патологических сперматозоидов, тем выше оплодотворяющая способность спермы. Для искусственного осеменения допускается сперма, в которой содержание патологических сперматозоидов не превышает следующего количества: у быка — 18%, барана — 14, хряка и жеребца — 20%. Следует учитывать, что чем больше патологических сперматозоидов, тем должна быть меньшая степень разбавления спермы, используемой для осеменения самок.

А. А. Рубенков предложил метод одновременного подсчета нормальных и патологических сперматозоидов в счетной камере. Предварительно их окрашивают в эритроцитарном смесителе заранее приготовленной краской, в состав которой входят: фуксин — 0,1 *г*, азурэозин по Гимза (азур II—0,8 *г*, эозин — 3,0 *г*) — 0,02, кристаллическая карболовая кислота — 0,2, глицерин чистый — 0,1 *г*, спирт-ректификат 96°-ный — 2 *мл*, 1%-ный раствор химически чистого хлористого натрия на дистиллированной воде — 100 *мл*. Подсчет сперматозоидов проводят так же, как и при определении концентрации, в 5 больших квадратах (80 маленьких) при увеличении в 400 раз. Результаты подсчета позволяют установить концентрацию сперматозоидов в сперме, определить процент патологических сперматозоидов и установить коэффициент отношения нормальных сперматозоидов к патологическим. Если он оказался менее 3, то сперму бракуют. Использование производителя с коэффициентом сперматозоидов ниже трех может привести к бесплодию маточного состава (П. А. Волосков).

Определение переживаемости сперматозоидов. Переживаемость сперматозоидов — это продолжительность жизни их вне организма при определенных условиях. Чем дольше сперматозоиды остаются живыми во внешней среде, тем более продолжительный срок сохранятся они и в половых путях самки и, следовательно, тем выше будет их оплодотворяющая способность. От переживаемости сперматозоидов зависит срок хранения и особенно срок использования сохраняемой при определенных температурных условиях разбавленной спермы.

Для определения переживаемости сперматозоидов жеребца в пробирку наливают 1 *мл* проверенной на активность спермы и добавляют к ней 3 *мл* глюкозного разбавителя. Для бо́льшей точности и взаимопроверки опыт ведут в двух пробирках одновременно. Пробирки закрывают корковыми пробками, помещают в двухслойный марлевый мешочек, устанавливают в термос со льдом и хранят при температуре 0° до тех пор, пока не прекратится прямолинейно-поступательное движение всех сперматозоидов. Периодически, сначала через 8, а затем через каждые 12 часов сперму проверяют на активность в термостате при температуре 38—40° или при помощи обогрева-

тельного столика. Примерную запись результатов исследований и вычислений проводят, как указано в табл. 18.

Следовательно, при указанных в табл. 18 показателях переживаемость сперматозоидов составляет 46 часов (52—6 = 46), а абсолютный показатель переживаемости равен 13,8 часа.

Таблица 18

Вычисление переживаемости сперматозоидов жеребца

Время просмотра спермы		Промежутки между просмотрами (часов)	Оценка подвижности сперматозоидов (баллов)	Средняя оценка за данный промежуток	Произведение средней оценки на время
дата	часы				
25/X	6	0	0,8	—	—
	14	8	0,5	0,65	5,2
	22	8	0,3	0,40	3,2
26/X	10	12	0,2	0,25	3,0
	22	12	0,1	0,15	1,8
27/X	10	12	К	0,05	0,6

У жеребцов при правильном их использовании и кормлении переживаемость сперматозоидов в сперме, разбавленной глюкозным или сахарным разбавителем и сохраняемой при нулевой температуре, обычно колеблется от 36 до 72 часов. Абсолютный показатель переживаемости, который представляет собой сумму произведений средних оценок спермы по подвижности сперматозоидов в баллах на время, в среднем равен 12—20. Если переживаемость сперматозоидов менее 24 часов, то это указывает на низкую оплодотворяющую способность их, а следовательно, и на пониженную плодовитость жеребца. Изучение переживаемости сперматозоидов жеребца проводится только после предварительного разбавления спермы. Если для опыта брать неразбавленную сперму, то сперматозоиды в ней прекращают движение через 3—4 часа вследствие вредного действия секретов придаточных половых желез.

Качество спермы быка и барана можно оценивать путем определения абсолютного показателя живучести (по Ц. И. Соколовской — «Технология работы станций по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных», 1965).

В практике работы пунктов и станций искусственного осеменения для текущего контроля переживаемости (живучести) спермы быков-производителей от каждого разбавленного и отправленного в хозяйство эякулята берут 1—2 *мл* спермы и хранят в термосе при 0°. Каждые 24 часа оставленный образец спермы проверяют на подвижность сперматозоидов в баллах. Сперма хорошего качества на третьи сутки должна иметь активность не ниже 0,7 балла, на четвертые — 0,6 балла. Вообще продолжительность жизни сперматозоидов быка при 0° сохраняется в среднем до 8—10, иногда 14 дней

и больше. Однако оплодотворяющая способность их сохраняется значительно меньший срок. Поэтому для искусственного осеменения обычно допускается разбавленная сперма, хранившаяся при 0° в течение 2—3 суток.

О качестве спермы и оплодотворяющей способности сперматозоидов можно судить по активности фермента гиалуронидазы, которую определяют методом Мак-Клина по образованию сгустка, вискозиметрическим методом и кожно-диффузной пробой.

В практических условиях о количестве гиалуронидазы в сперме можно судить по биологической пробе в модификации И. И. Соколовской. Для этого смешивают 1 часть исследуемой спермы с 4 частями черной туши (1 : 4) и 0,05 *мл* этой смеси вводят в толщу непигментированной кожи на спине кролика или морской свинки. Кожа должна быть предварительно выстрижена и выбрита. На расстоянии нескольких сантиметров в кожу вводят только чистую тушь (или смешанную с раствором хлористого натрия) в таком же количестве. Через 1—2 часа проводят учет реакции путем сравнения величины образовавшихся пятен. Пятно, образовавшееся от введения смеси спермы с тушью, обычно значительно больше, чем пятно от чистой туши. Это объясняется тем, что содержащаяся в сперме гиалуронидаза разжижает межклеточное вещество кожи, состоящее из полимерного студня гиалуроновой кислоты, благодаря чему тушь распространяется на большей площади. По величине пятна и судят о количестве гиалуронидазы в сперме.

***

Всесторонняя оценка качества спермы даст возможность не только определять качество каждого эякулята, но и судить о плодовитости или бесплодии производителей. Так, по данным Г. В. Зверевой и П. М. Савина, у быков с нормальной и высокой плодовитостью концентрация сперматозоидов составляет в среднем соответственно 0,645 и 1,2 млрд. в 1 *мл*, активность — 0,9 и 1,0, резистентность — 15 000 и 44 000, переживаемость — 68 и 92 часа, количество живых сперматозоидов — 82,8 и 85%, а содержание патологических — 4 и 2,4%. Сперма производителей с высокой плодовитостью отличается большой активностью гиалуронидазы (свыше 2 тыс. единиц) и большим содержанием фруктозы (460—680 *мг*%). У быков с нормальной плодовитостью активность гиалуронидазы составляет 1—1,5 тыс., фруктозы в сперме содержится в среднем 427 *мг*%.

Таблица 19

Минимальные показатели спермы, допустимой к использованию

Вид производителя	Объем эякулята (*мл*)	Концентрации (млрд.)	Активность (баллов)	Резистентность	Процент патологических сперматозоидов (максимально)
Бык	2,0	0,6	0,7	5000	18
Баран	0,6	2,0	0,8	5000	14
Хряк	50,0	0,1	0,5	1000	20
Жеребец	30,0	0,05	0,5	500	20

У производителей с пониженной плодовитостью качественные показатели спермы значительно хуже. Причем, если они ниже минимальных величин, указанных в табл. 19, то такая сперма к использованию не допускается.

В тех случаях, когда отмечается низкая оплодотворяемость осемененных самок, нужно исследовать причины этого явления и принять меры к улучшению качества спермы (улучшить кормление и содержание, изменить режим половой нагрузки, устранить возможные заболевания, проверить чистоту и микробное загрязнение спермы, улучшить санитарные условия получения и хранения спермы, устранить погрешности в технике разбавления, хранения, а также в проведении осеменения самок). Если при соблюдении всех правил содержания и использования производителя качество спермы у него все же остается ниже допустимых минимальных показателей, а большинство самок, осемененных его спермой, остается неоплодотворенным, то такого производителя выбраковывают.

Результаты оценки качества каждого эякулята записывают в специальный журнал учета использования производителя.

Глава XVIII

РАЗБАВЛЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕВОЗКА СПЕРМЫ

ЗНАЧЕНИЕ РАЗБАВЛЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ СПЕРМЫ

Разбавление спермы, кроме увеличения ее объема, преследует цель удлинить переживаемость сперматозоидов вне организма самца, что имеет большое значение в практике искусственного осеменения. Это даст возможность сохранять сперму на станциях и пунктах в течение необходимого срока, транспортировать ее в отдаленные хозяйства, добиваться тем самым максимального использования высокоценных производителей и осуществлять правильный племенной подбор животных независимо от их территориального размещения.

Мужские половые клетки — сперматозоиды — отличаются от других клеток организма животных преобладанием у них процессов разрушения — диссимиляции — над процессами созидания — ассимиляции, к которым зрелые сперматозоиды практически уже не способны. При проведении искусственного осеменения сперматозоиды с момента получения спермы и до введения ее в половые пути самки сохраняются вне организма производителя. Находясь в жидкой среде, которой является для сперматозоидов сыворотка спермы, они подвергаются воздействию растворенных в ней веществ. В отличие от естественного осеменения, при котором секреты придаточных половых желез выполняют положительную роль, при хранении спермы действие их оказывается вредным. Они повышают активность сперматозоидов, усиливают обменные процессы у них, что ведет к более быстрому расходованию запасов питательных веществ и накоплению в сперме продуктов обмена, сокращающих продолжительность жизни сперматозоидов. Задолго до гибели сперматозоиды теряют оплодотворяющую способность, что является следствием разрушения их нуклеопротеидов, акросомы, чехлика (перфоратория) и оболочки. Особенно интенсивно протекают эти процессы, начиная с третьего дня хранения спермы. Кроме того, уже в первые дни под влиянием ферментных систем (активизируемых двухвалентными ионами металлов — кальция, магния, кобальта, цинка) успешно распадаются дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и белки протоплазмы сперматозоидов.

При хранении спермы вне организма гибель сперматозоидов наступает в результате действия многочисленных факторов, основными из которых являются следующие: 1) вредное влияние секретов придаточных половых желез (особенно в сперме жеребца и хряка); 2) накопление молочной кислоты и отравление сперматозоидов продуктами обмена; 3) израсходование питательных веществ; 4) набухание оболочек сперматозоидов, потеря ими электрического заряда и агглютинация их; 5) резкое колебание температуры; 6) вредное влияние попавших в сперму и размножающихся в ней микроорганизмов.

Для того чтобы удлинить жизнь сперматозоидов вне организма самца и сохранить оплодотворяющую способность их, нужно затормозить движение сперматозоидов, замедлить у них обменные процессы, уменьшить накопление продуктов обмена в сперме, оградить сперматозоидов от вредного влияния секретов придаточных половых желез и различных факторов внешней среды.

Достижение этих задач может быть осуществлено разбавлением спермы, добавлением к разбавителям антибиотиков и сульфаниламидов, насыщением разбавленной спермы двуокисью углерода, охлаждением, замораживанием или высушиванием спермы.

Разумеется, что устранить все причины, могущие вызвать гибель сперматозоидов при хранении спермы, одним каким-либо из указанных способов невозможно. Практически для сохранения спермы пользуются одновременно несколькими способами в различных их комбинациях. Например, разбавление сочетают с охлаждением спермы до 0° или с насыщением ее углекислотой; замораживанию спермы предшествует разбавление ее и охлаждение до 2—5° и т. д.

РАЗБАВЛЕНИЕ СПЕРМЫ

Состав и классификация разбавителей. Основные положения теории разбавления спермы, как указывает В. К. Милованов, состоят в том, что в силу биологических особенностей обмена веществ (односторонний, упрощенный обмен веществ с преобладанием процессов диссимиляции, сопровождающихся выделением свободной энергии, неспособность к росту и развитию при хранении вне организма самца) сперматозоиды нуждаются в защитной среде, предохраняющей их от преждевременного старения, разрушения и гибели. Следовательно, при разбавлении спермы преследуется цель не только увеличить объем эякулята, что очень важно для осеменения большого количества самок, но и создать защитную среду для сперматозоидов, физико-химические и биологические свойства которой способствовали бы удлинению жизни сперматозоидов вне организма самца и сохранению оплодотворяющей способности их. Поэтому применяемые разбавители должны прежде всего соответствовать осмотическому давлению спермы и создавать условия изотонии для сперматозоидов. Кроме того, они должны способствовать сохранению электрического заряда сперматозоидов, понижать набухание коллоидов и сохранять

их оболочку; снижать активность антител в половых органах самок, губительно влияющих на сперматозоидов, выводить из сыворотки спермы кальций, сокращающий продолжительность жизни сперматозоидов, защищать сперматозоидов от вредного действия микроорганизмов.

Изыскивая наиболее подходящие разбавители для спермы, одни исследователи стремились подобрать в качестве разбавителей естественные жидкости животных или растительных организмов (кровь, сыворотка крови, молоко, мед, томатный сок, сок плодов, какао, молоко кокосовых орехов и пр.), а другие — создавать искусственные синтетические среды строго определенного состава. В практике искусственного осеменения самое широкое применение получили синтетические среды.

Составляя разбавители, необходимо учитывать и возможное отрицательное влияние их на сперматозоидов, особенно при несоответствии осмотического давления. Поскольку в водопроводной или колодезной воде концентрация растворенных веществ подвержена значительным колебаниям, то разбавители следует готовить только на дистиллированной (или на дождевой) воде. Входящие в состав разбавителей компоненты следует отвешивать в строго установленных дозах. Разбавители не должны иметь слишком кислую или щелочную реакцию, поэтому для приготовления их можно использовать только очень слабые кислоты и щелочи, притом в весьма небольших количествах. Включение в состав разбавителей многовалентных металлов (кальция, олова, свинца, железа и пр.) не допускается, так как они вредно действуют на сперматозоидов, снимая с них электрический заряд.

В зависимости от свойств, состава и действия синтетических сред на сперматозоидов или половые органы самок В. К. Милованов делит их на 3 класса.

Класс А — экстендоры. Экстендоры, или разбавители (от лат. слова extendo — увеличивать, расширять), представляют собой двухкомпонентные смеси изотонических растворов сахаров (глюкозы, фруктозы, сахарозы) и калиевых или натриевых солей двух- и трехвалентных кислот (фосфаты, сульфаты, тартраты, цитраты). Чаще всего для приготовления экстендоров используют глюкозу и лимоннокислый натрий.

Глюкоза служит не только энергетическим материалом для сперматозоидов, но, и это еще более важно, поддерживает нормальное состояние их оболочек, предохраняет от потери электрического заряда и, таким образом, от агглютинации. Глюкозу и фруктозу можно без ухудшения качества среды заменять сахарозой, декстрозой или веществами, вообще неспособными включаться в гликолитический процесс, например гликоколом.

Гликокол (аминоуксусная кислота — $NH_2—CH_2—COOH$) получается гидролизом из животного клея или желатины. Свое название получил за сладкий вкус (гликокол — «сладкий клей»). Иногда его называют глицином. Однако не следует смешивать его с пара-

оксифениламиноуксусной кислотой — ядовитым веществом, применяемым в фотографии и выпускаемым под фирменным названием «глицин».

Натрий лимоннокислый трехзамещенный пятиводный ($Na_3C_6H_5O_7 \cdot 5H_2O$), имеющий несколько щелочную реакцию (pH 7,8—8,0), является естественным буфером, препятствующим самоотравлению сперматозоидов кислыми продуктами распада. Как и другие двух- и трехвалентные анионы, он обладает способностью задерживать набухание липопротеидного покрова сперматозоидов, вызываемое избытком хлористого натрия, уменьшает проницаемость оболочки клетки. Лимоннокислый натрий предохраняет сперматозоидов в половых путях самки от действия антител, которые вызывают агглютинацию сперматозоидов, выводит из сыворотки спермы кальций, свободные ионы которого вредно действуют на сперматозоидов. Кроме того, он участвует в заключительной части дыхательного процесса.

Экстендоры применяются для разбавления спермы в случаях необходимости увеличить объем ее при немедленном использовании на месте для осеменения самок. При длительном хранении и транспортировке спермы экстендоры для разбавления ее непригодны.

Класс Б — протекторы. Протекторы, или защитные среды, содержат в своем составе сахарно-солевые растворы (экстендоры), к которым прибавляют вещества, защищающие сперматозоидов от неблагоприятных условий при хранении и перевозке спермы: желток, глицерин, сульфаниламиды и антибиотики. В практике в настоящее время для разбавления спермы чаще всего применяют глюкозо-цитратно-желточную или гликокол-цитратно-желточную среды (табл. 20), которые позволяют хранить ее в течение 2—3 дней при температуре 0°.

Желток куриного яйца содержит около 7% свежего, неокисленного лецитина, который способствует сохранению оболочки сперматозоидов, повышает устойчивость их к охлаждению и предохраняет от холодового удара. Кроме того, установлено, что часть лецитина, окисляясь в процессе дыхания сперматозоидов, используется как питательный материал на выработку энергии, что предохраняет липиды протоплазмы сперматозоидов от расходования.

Глицерин вводят в разбавитель для защиты сперматозоидов от кристаллизации при глубоком замораживании.

Антибиотики и белый стрептоцид задерживают развитие микроорганизмов, попадающих в сперму при ее получении и разбавлении или при осеменении самок.

Учитывая вредное действие микробов и простейших организмов на сперматозоидов, их переживаемость вне организма и оплодотворяющую способность, многие исследователи давно уже предпринимали попытки дезинфицировать сперму. И. И. Иванов еще в 1915 г. провел опыты по использованию алкоголя, а затем атоксила и сальварсана для подавления роста трипанозом (возбудителей случной болезни) в сперме лошадей. В 1940 г. Н. А. Волосков предложил йодировать сперму быков для санации при трихомонозе. Другие авторы испытывали карболовую кислоту, трипафлавин и другие препараты. Все они преследо-

вали цель не только добиться гибели или задержки роста микроорганизмов в сперме, но и не допустить вредного влияния препаратов на сперматозоидов и их оплодотворяющую способность, а также предотвратить отрицательное влияние на потомство.

Таблица 20

Состав разбавителей спермы
(на 1 *л* дистиллированной воды)

Составные части	Для спермы			
	барана	быка	хряка	жеребца
Глюково-цитратно-желточная среда				
Глюкоза медицинская (в *г*):				
безводная	8,0	30,0	50,0	50,0
если одноводная, то	8,8	33,0	55,0	55,0
Натрий лимоннокислый трехзамещенный (в *г*):				
пятиводный	28,0	14,0	5,0 *	2,5 *
если двуводный, то	23,7	11,8	4,2	2,11
Желток куриного яйца (в *мл*)	150,0	120,0	30,0	10,0
Стрептоцид белый (в *г*)	1,2	1,2	1,2	1,2
Пенициллин кристаллический (ЕД)	300 000	300 000	300 000	300 000
Стрептомицин (ЕД)	300 000	300 000	300 000	300 000
Гликокол-цитратно-желточная среда				
Гликокол—аминоуксусная кислота (в *г*)	3,4	11,1	20,0	20,0
Натрий лимоннокислый трехзамещенный (в *г*):				
пятиводный	27,1	15,6	5,0 *	2,5 *
если двуводный, то	22,4	13,2	4,28	2,11
Желток куриного яйца (в *мл*)	150,0	120,0	30,0	10,0
Стрептоцид белый (в *г*)	1,2	1,2	1,2	1,2
Пенициллин (ЕД)	300 000	300 000	300 000	300 000
Стрептомицин (ЕД)	300 000	300 000	300 000	300 000

Из множества испытанных средств наиболее приемлемыми для дезинфекции спермы оказались антибиотики и сульфаниламиды. Однако исследованиями было установлено, что чувствительность различных микробов и простейших к дезинфицирующим средствам различна. Трихомонады, например, быстро погибают от препаратов йода и не чувствительны к антибиотикам; возбудитель вибриоза наиболее чувствителен к стрептомицину, менее к другим антибиотикам и не чувствителен к растворам йода; кишечная и синегнойная палочки погибают от сульфаниламидов, но не чувствительны к пенициллину, так как вырабатывают фермент пенициллиназу, разрушающий пенициллин. Поэтому в на-

* Приготовляя разбавители для спермы хряка и жеребца, применяют нейтрализованный или слегка подкисленный цитрат натрия, который получают при смешивании 100 *г* пятиводного трехзамещенного лимоннокислого натрия с 3,5 *г* лимонной кислоты. Смесь тщательно растирают в фарфоровой ступке до получения однородного, слегка влажного порошка и хранят в стеклянной банке с притертой пробкой.

стоящее время для дезинфекции спермы принято применять пенициллин, стрептомицин и белый стрептоцид, сочетание которых обеспечивает более широкий спектр действия на самые различные микроорганизмы. Если учесть, что в 1 *мл* спермы попадают десятки и сотни миллионов различных микробов и что количество их за три дня может удвоиться, то становится более чем очевидной практическая важность санации спермы, особенно при длительном хранении и использовании ее.

Класс В — имплементоры. Это среды, оснащенные физиологически активными веществами (имплемент — оснащение, оборудование), оказывающими действие на половой аппарат и организм самки. Основу имплементоров составляют протекторные среды, к которым добавляют фермент муциназу или гормональные и нейротропные препараты, усиливающие моторику матки и ускоряющие продвижение спермы (окситоцин, питуитрин, адиурекрин, карбохолин, прозерил).

Муциназа, прибавленная к сперме, разбавленной глюкозо-цитратно-желточной средой, разжижает вязкую слизь шейки матки и при недостаточно выраженной течке способствует продвижению сперматозоидов к месту оплодотворения. При ненормально вязком цервикальном секрете введение муциназы в разбавитель повышает оплодотворяемость у коров на 7—20%. При ярко выраженной течке, когда слизь нормальная, жидкая, препарат не дает дополнительного эффекта.

Прибавка к глюкозо-цитратно-желточной среде препаратов, усиливающих моторику матки, повышает оплодотворяемость коров и свиней на 10—15%. Доза окситоциновых препаратов по 5 МЕ на одно осеменение. Окситоцин, адиурекрин или питуитрин добавляют к каждой дозе разбавленной спермы хряка (на 100 *мл*) непосредственно перед осеменением. На сперматозоидов быка жидкий питуитрин оказывает токсическое действие консервантом—фенолом, и поэтому его непосредственно в разбавитель не добавляют (им можно орошать слизистую оболочку влагалища коровы до или тотчас же после осеменения, до извлечения зеркала; доза — 2 *мл* жидкого питуитрина). Адиурекрин вводят в разбавитель для спермы быка из расчета 5 *мг* порошка на одну дозу спермы. Карбохолин добавляют в дозе 0,2—0,25 *г* на 100 *мл* глюкозо-цитратно-желточного разбавителя для спермы быка. Следует, однако, иметь в виду, что искусственное усиление моторики матки у свиней по сравнению с физиологической нормой иногда вместо пользы может принести вред, так как возникающие при этом усиленные перистальтические сокращения матки выталкивают сперму наружу, и оплодотворяемость самок снижается.

К имплементорам относятся и такие протекторные среды, к которым добавляют так называемые загустители (например, поливинилоновый спирт), позволяющие сохранять вязкость спермы на уровне неразбавленной при любой степени разбавления.

Качество разбавителя оценивают по степени разбавления, при которой достигается наивысшая живучесть спермы, превышающая живучесть контрольной неразбавленной спермы в тех же условиях. Если среда непригодна для разбавления спермы, то при любой степени разбавления живучесть спермы будет ниже по сравнению с неразбавленной спермой. Пригодные для разбавления спермы среды имеют определенный оптимум и максимум разбавления.

Оптимум разбавления — это такая степень разбавления, при которой достигается наивысшая живучесть сперматозоидов.

зоидов (обычно в несколько раз превышающая живучесть неразбавленной спермы).

Максимум разбавления — наибольшая степень разбавления, при которой живучесть разбавленной спермы еще не падает ниже живучести неразбавленной спермы, принимаемой за единицу. Хорошие среды дают наилучшую живучесть сперматозоидов при разбавлении спермы в 8,16 и даже в 32 раза при максимуме разбавления выше 100. Среды плохого качества имеют оптимум разбавления от 1—2 до 4 раз.

Приготовление разбавителей. Разбавители необходимо готовить при соблюдении правил строгой стерильности в работе. Чашки весов, посуда (обязательно стеклянная), стол должны быть чистые и обеззараженные. Сильно загрязненную посуду, в которой находились желток, желточный разбавитель или сперма, выдерживают в течение суток в хромовой смеси (1 *кг* двухромовокислого калия растворяют в 10 *л* дистиллированной воды и осторожно добавляют к 1 *л* крепкой серной кислоты). Новую посуду после мытья выдерживают 24 часа в растворе соляной кислоты (20 *мл* дымящейся соляной кислоты на 3 *л* дистиллированной воды). Дистиллированную воду предварительно нужно прокипятить и остудить до температуры 35—40°.

Глюкозо-цитратно-желточный разбавитель (табл. 20) готовят в такой последовательности. Берут чистую обеззараженную колбу и, отвесив в соответствии с рецептурой необходимое количество глюкозы (гликокола или сахара), высыпают в нее. Затем отвешивают лимоннокислый натрий, белый стрептоцид, пенициллин и стрептомицин и также высыпают в колбу (антибиотики можно брать и в растворенном виде). После этого в колбу наливают нужное количество теплой дистиллированной воды и покачивают до полного растворения всех веществ (можно пользоваться и стерильной стеклянной палочкой). Последним в разбавитель добавляют желток свежего куриного яйца.

Если в лаборатории нет растворимого белого стрептоцида, а есть обычный, плохо растворимый, то его растворяют первым в горячей дистиллированной воде, от этого активность его не снижается. В этот раствор после охлаждения до 30—35° добавляют остальные компоненты. Сахар, глюкозу, гликокол и лимоннокислый натрий также можно растворять в горячей воде. Нельзя растворять в горячей воде антибиотики, муциназу и желток, так как первые от этого инактивируются, а желток свертывается.

Яйца для получения желтка предварительно моют щеткой, высушивают марлевой салфеткой и протирают тампоном, смоченным раствором фурацилина или спиртом. Расколов скорлупу скальпелем на две части, белок сливают в банку (его потом скармливают производителям), а желток осторожно переносят на листок стерильной фильтровальной бумаги и, перекатывая, освобождают его от остатков белка. Проколов пленку скальпелем, желток сливают в стерильную мензурку. При этом бумагу складывают вдвое и, поглаживая снаружи,

выдавливают желток. На бумаге остается лишь тонкая пленка желтка. Яйца нужно брать только свежие, от заведомо здоровых кур, проверенных на туберкулез и получающих полноценный рацион. Желток должен быть ярко-оранжевого цвета. При недостатке в рационе кур каротина желток бывает бледный и при введении в разбавитель нередко вызывает агглютинацию сперматозоидов и плохо защищает их от холодового удара.

В тех случаях, когда на пунктах и на станциях отсутствуют необходимые реактивы, нет условий для их хранения и отвешивания в малых количествах, разбавители можно готовить, пользуясь сухими синтетическими средами в порошке. Их выпускает цех синтетических сред Центральной станции искусственного осеменения (Московская область, Подольский район, п/о Стрелково) и высылает по заявкам. В состав сухих сред входят все необходимые компоненты, включая желток (не всегда) и фермент муциназу. Растворив такой порошок в теплой дистиллированной воде, полученную среду сразу же используют для разбавления спермы.

В качестве разбавителя спермы можно использовать молоко (П. И. Михайлов, 1949). Молоко — биологически полноценная жидкость организма. По физико-химическим свойствам (pH, вязкость, осмотическое давление) оно сходно с сывороткой спермы и секретами слизистой оболочки матки в период охоты. Переживаемость сперматозоидов в молочном разбавителе и оплодотворяемость коров и кобыл при использовании для осеменения такого разбавителя часто бывают более высокими, чем при применении обычных разбавителей.

Для разбавления спермы жеребца берут свежевыдоенное цельное молоко кобылы, для спермы барана, быка и хряка — коровье молоко (для спермы хряков — обезжиренное). Так как сырое молоко оказывает токсическое действие на сперматозоидов и содержит значительное количество микробов, попавших в него при дойке, то его перед разбавлением спермы необходимо подвергнуть термической обработке. Для этого парное молоко процеживают через стерильную марлевую салфетку, подогревают до кипения, кипятят 2—3 минуты (не допуская подгорания и выпаривания) и охлаждают до 30—35°. Затем с него снимают образовавшуюся пленку или еще раз процеживают и добавляют к нему желток куриного яйца (по 20 *мл* желтка на 100 *мл* молока). Если разбавленную сперму не собираются охлаждать до 0° и хранить, то желток можно не добавлять. Молочный разбавитель расходуют в течение того же дня. Недостатком молочного разбавителя является затруднение в определении активности сперматозоидов, так как жировые шарики мешают нормальному движению сперматозоидов (поэтому при определении активности сперматозоидов к капле разбавленной молоком спермы добавляют 1—2 капли изотонического раствора хлористого натрия). Молоко следует брать от здоровых нежирномолочных коров, не ранее чем через два месяца после отела.

Кроме свежего молока, в СССР и в ряде зарубежных стран разбавители готовят из сухого молока в порошке. Г. В. Зверева рекомендует использовать продажное пищевое молоко с этикеткой «Сухое молоко для детей». В состав такого разбавителя входят: сухое молоко полужирное — 10 *г*, стрептоцид белый растворимый — 0,375 *г*, пенициллин — 10 000 ЕД, стрептомицин — 100 000 ЕД, вода дистиллированная — 100 *мл*.

Я. Г. Губаревич и К. Д. Валюшкин для приготовления молочно-желточной среды предлагают пользоваться сухим обезжиренным молоком (ГОСТ 4495—58).

Для приготовления молочного разбавителя сухое молоко растворяют в дистиллированной воде, фильтруют, добавляют белый стрептоцид и, поместив смесь в кипящую водяную баню, подогревают, помешивая 10—15 минут до полного растворения. Затем раствор извлекают, охлаждают до 30° и прибавляют к нему пенициллин и стрептомицин. Если готовят молочно-желточную среду, то на 100 *мл* молочного разбавителя добавляют 12 *мл* желтка куриного яйца.

Разбавители следует готовить непосредственно перед получением спермы от производителей (не более чем за 1—2 часа).

Разбавление и расфасовка спермы. Перед разбавлением спермы необходимо проверить качество приготовленного разбавителя. Для быстрой оценки его берут каплю свежеполученной спермы, предварительно проверенной на активность, смешивают с каплей разбавителя и вновь определяют активность сперматозоидов. Понижение активности, а тем более полное прекращение движения сперматозоидов указывает на плохое качество разбавителя. Отсутствие видимых изменений в подвижности сперматозоидов позволяет использовать приготовленную среду для разбавления спермы.

Сперму нужно разбавлять как можно быстрее после получения ее от производителя (не более чем через 5—10 минут). К разбавлению допускается сперма, признанная при оценке годной к использованию.

Разбавление спермы проводят в специальном смесителе или мензурке с делениями, куда ее заранее переливают из спермоприемника. При разбавлении спермы рекомендуется приливать разбавитель к сперме, а не наоборот. Каждый эякулят, полученный от быка при дуплетных садках, разбавляют отдельно, а затем уже смешивают в разбавленном виде. Разбавление спермы барана проводят в спермоприемнике путем прибавления разбавителя к сперме. В момент разбавления спермы разбавитель должен иметь температуру 30—35°. Если он остыл, то его необходимо подогреть в теплой воде. В помещении, где проводят исследование, разбавление и расфасовку спермы, температура должна быть 20—25°.

Разбавление и расфасовку спермы желательно проводить в настольном стерильном боксе, в который помещают все необходимые материалы и приборы (рис. 195). Температура в боксе должна быть 30—35°.

При определении степени разбавления спермы учитывают ее качество, а также показатели густоты, подвижности, концентрации, резистентности и переживаемости сперматозоидов. Сперму быка для хранения при 0° разбавляют в соотношениях от 1 : 3 до 1 : 15 — 1 : 20 и даже 1 : 30. Научные и производственные опыты показали, что при разбавлении хорошей спермы быка высококачественной средой в 60 и даже 100 раз живучесть сперматозоидов не нарушается и осеменение коров такой спермой дает более высокую оплодотворяемость, чем осеменение спермой, разбавленной в 4—6 раз или свежеполученной неразбавленной.

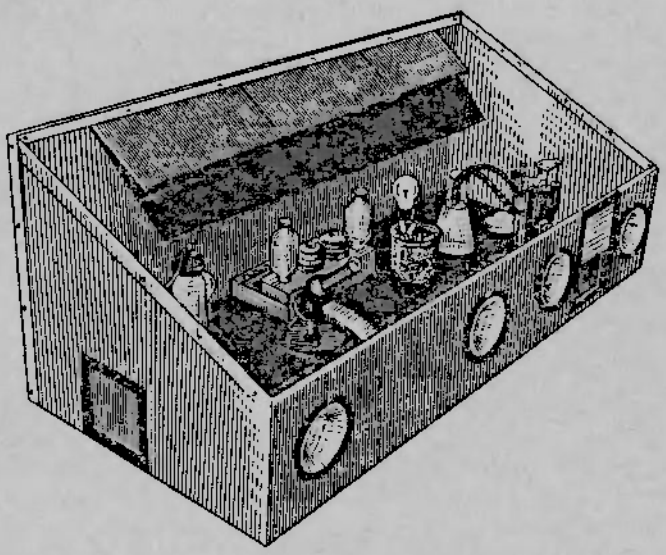


Рис. 195. Настольный бокс.

Имеются наблюдения, что при одноразовом значительном разбавлении спермы (в соотношении 1 : 50) глюкозо-цитратно-желточным разбавителем абсолютный показатель переживаемости сперматозоидов снижается на 16%, а количество мертвых сперматозоидов увеличивается на 9,3% по сравнению с постепенным разбавлением. Поэтому при больших степенях разбавления сперму следует разбавлять постепенно: сначала в соотношении 1 : 1 — 1 : 2 (прямо в спермоприемнике), а через 10 минут провести окончательное разбавление спермы до намеченной степени (Г. С. Гайворонский).

Сперму барана принято разбавлять в соотношениях 1 : 1, 1 : 2 и 1 : 3. Более высокие степени разбавления отрицательно сказываются на проценте оплодотворяемости самок, что, очевидно, связано с понижением вязкости разбавленной спермы и вытеканием ее из шейки матки. Разработка специальных сред, позволяющих увеличивать степень разбавления спермы барана, будет иметь большое практическое значение.

Сперму жеребца допускают к разбавлению и хранению, если при получении ее от производителя концентрация спермы была не менее 150 млн. сперматозоидов в 1 *мл* и подвижность не менее 0,5 балла. Степень разбавления спермы жеребца допускается от 1 : 1 до 1 : 4.

Степень разбавления спермы хряка устанавливают в зависимости от ее концентрации. При содержании в 1 *мл* 0,4 — 0,5 млрд. сперматозоидов сперму можно разбавлять в 6—8 раз, а при концентрациях от 0,1 до 0,4 млрд. ее разбавляют в 2—6 раз.

После разбавления сперму исследуют под микроскопом на подвижность сперматозоидов. Через час исследование повторяют. Если подвижность сперматозоидов снизилась, то сперму бракуют, а разбавитель готовят заново. Иногда снижение подвижности сперматозоидов бывает временным, и через 1 — 1,5 часа после разбавления спермы движение их полностью восстанавливается.

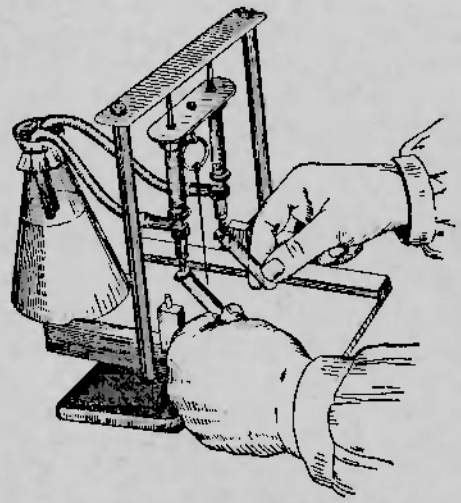


Рис. 196. Расфасовочный аппарат.

На госстанциях необходимо периодически проводить биоконтроль разбавителей, особенно при использовании новых сред, а также при переходе к новой серии какого-либо реактива. В частности, это необходимо делать для проверки новых партий антибиотиков, так как некоторые их серии обладают повышенной токсичностью для сперматозоидов. Биоконтроль разбавителей позволяет устанавливать живучесть (переживаемость) сперматозоидов при различных степенях разбавления по сравнению с неразбавленной спермой, а также определять оптимум и максимум разбавления.

Разбавленную сперму расфасовывают в флаконы, ампулы или капсулы. На госстанциях для этого необходимо иметь специальный дозирующий или расфасовочный аппарат-автомат (рис. 196). Можно разливать сперму непосредственно из смесителя с делениями, с помощью делительной воронки, бюретки или пипетки, а также стерильным шприцем с иглой из нержавеющей стали. По окончании расфасовки спермы одного производителя все приборы и посуду, которыми пользовались при работе со спермой, промывают кипяченой водой, а затем разбавителем и приступают к расфасовке спермы от другого производителя. Для предохранения спермы от взбалтывания и вспенивания, снижающих жизнеспособность сперматозоидов, флаконы должны быть заполнены полностью или не менее чем на $^3/_4$ их объема. Если нужно отправлять в хозяйства небольшие количества доз

спермы, то следует использовать флаконы малой емкости (из-под инсулина и др.). Наполненные спермой флаконы сразу же закрывают пробками из белой резины и прикрепляют к ним сопроводительные этикетки. Ампулы запаивают и маркируют. Бумажные капсулы помещают в флаконы из-под пенициллина или в небольшие банки.

Иногда к рассылаемой разбавленной сперме добавляют безвредные пищевые красители для маркировки спермы быков в зависимости от их породы.

ХРАНЕНИЕ СПЕРМЫ

Разбавлением спермы создается среда, необходимая для жизни сперматозоидов вне организма самца, но у них не замедляются обменные процессы, а следовательно, и не предотвращается действие всех факторов, обусловливающих гибель сперматозоидов. Поэтому для сохранения спермы в течение более длительного срока, что особенно важно для перевозки ее на далекие расстояния, разбавление спермы должно сочетаться со специальными методами хранения. В настоящее время организация хранения спермы стала основой производственной работы всех станций и пунктов искусственного осеменения.

Хранение неразбавленной спермы. Осеменение самок свежеполученной неразбавленной спермой проводится редко и только на колхозных и совхозных пунктах. При осеменении такой спермой нужно соблюдать условие, чтобы от получения до израсходования спермы хряка и жеребца прошло не более часа, а спермы быка и барана — не более двух, максимум трех часов.

Неизрасходованную неразбавленную сперму быка и барана можно подвергать кратковременному хранению при температуре от 0 до 1—3°. Во избежание холодового удара охлаждать сперму нужно постепенно, равномерно—замедленно. Для этого двустенный спермоприемник с неразбавленной спермой закрывают крышкой, обертывают со всех сторон слоем ваты 2—3 *см* и помещают в стеклянную банку. Банку ставят в погреб или большой сосуд (ведро, кадка) со льдом или снегом. Через 3—4 часа сперма охлаждается до температуры, близкой к 0° (1—3°), не подвергаясь холодовому удару. Стеклянные (пищевые) термосы для хранения неразбавленной спермы не подходят, так как в них температура понижается слишком резко, что приводит к гибели сперматозоидов.

Неразбавленную сперму барана и быка, постепенно охлажденную до 0° или 1—3°, разрешается использовать в течение 12 часов после получения при условии, что активность ее будет не ниже 0,7 — 0,6 балла. Хранение неизрасходованной неразбавленной спермы хряка и жеребца не допускается.

Опытами П. П. Шергина установлено, что питательные вещества расходуются сперматозоидами не во время хранения спермы, а в период постепенного охлаждения ее от температуры тела до 0°. За это время в сперме барана и быка вырабатывается большое количество молочной кислоты. Высокая кислотность оказывает вредное влияние

на жизнеспособность сперматозоидов и сокращает срок использования спермы. Поэтому время охлаждения спермы до 0° нужно уменьшать. Но при быстром охлаждении свежеполученная сперма погибает от температурного шока. Избежать этого можно предварительным разбавлением спермы средами, обогащенными липопротеидами (желтком), повышающими холодоустойчивость сперматозоидов. Так как неразбавленную сперму хранить и использовать в течение длительного времени нельзя, в практике работы госстанций и пунктов искусственного осеменения проводится хранение только разбавленной спермы.

Кратковременное хранение спермы при температуре выше 5°. Нередко в практике бывает необходимо отправлять сперму с госстанций в хозяйства для использования ее в течение 2—3 часов после получения (например, при осеменении овец). В таких случаях сперму разбавляют, разливают в флаконы и отправляют на места в такой упаковке, которая в холодное время не допускала бы охлаждения спермы в пути ниже 15°, а в теплое время — нагревания выше 20°. Для этого в термосы наливают воду комнатной температуры (17°), в которую погружают флаконы или пробирки со спермой. Предварительно для защиты сперматозоидов от механических повреждений и колебаний температуры флаконы (пробирки) со спермой обвертывают слоем ваты или мятой бумаги и упаковывают в непромокаемые мешочки из резины или синтетической пленки. Аналогичным образом сохраняют сперму быка и хряка при перевозке ее на близко расположенные фермы.

Кратковременное хранение разбавленной спермы при 0°. Самый распространенный способ хранения спермы — разбавление ее протекторными средами и хранение в термосах со льдом при температуре 0° (допустимый предел от 0 до +5°). При нулевой температуре у сперматозоидов резко понижаются обменные процессы, прекращается расходование пластических веществ их протоплазмы, медленно изменяется pH среды, в результате чего они дольше сохраняют живучесть во внешней среде и оплодотворяющую способность. Кроме того, нулевая температура задерживает рост и развитие микробов, попавших в сперму при взятии, разбавлении и расфасовке. Все это позволяет хранить и использовать сперму в течение нескольких дней. К тому же лед является наиболее доступным, дешевым и эффективным хладагентом. При таянии лед устойчиво поддерживает нулевую температуру. Для хранения спермы этим способом нужно иметь специальные пенопластовые, поролоновые или стеклянные (пищевые) термосы. Следует учитывать, что быстрое охлаждение спермы в термосах вредно не только для неразбавленной спермы, но даже и для разбавленной желточной средой. Поэтому ее также следует охлаждать постепенно, но быстрее, чем неразбавленную. Сперму, разбавленную желточным разбавителем, можно охлаждать до 0° в течение 1—2 часов.

Существовавшее среди практиков мнение, что желток полностью снимает холодовый удар и что сперму сразу же после разбавления

можно ставить на лед или в снег, являлось ошибочным. Опыты, проведенные в ВИЖ, показали, что желток лишь смягчает холодовый удар, но полностью не снимает его. К тому же действие желтка проявляется не сразу, а лишь через 5—10 минут после введения его в сперму. Установлено, что если поставленные непосредственно на лед флаконы со спермой, разбавленной желточной средой, охлаждаются до 0° быстрее, чем за один час, то это ведет к заметному холодовому удару или к сокращению срока жизни сперматозоидов и снижению оплодотворяющей способности их. Если же разбавленная сперма до охлаждения ее на льду до 0° находилась некоторое время в условиях комнатной температуры, то переживаемость сперматозоидов в такой сперме значительно лучше. Поэтому в практике принято разбавленную сперму выдерживать в течение 30—60 минут при комнатной температуре. В течение этого времени разбавленную сперму расфасовывают по флаконам и готовят к упаковке. Более длительное выдерживание разбавленной спермы при комнатной температуре тоже вредно для сперматозоидов, так как при этом происходит оживленное движение их, вследствие чего в сперме накапливаются молочная кислота и другие продукты обмена, ведущие к ослаблению и гибели сперматозоидов. Охлаждение спермы, разбавленной средой с 10—15% желтка, нужно проводить так, чтобы нулевая температура в ней наступала не ранее чем через 1—1,5 часа после получения спермы от производителя.

✓ Для хранения спермы в течение нескольких суток лучше, если ее температура будет доведена до 0°. С этой целью флаконы, пробирки или ампулы со спермой нужно помещать не сверху льда, а под лед. Практически в производственных условиях упаковку разбавленной и расфасованной спермы проводят следующим образом. Сначала термос заполняют примерно наполовину льдом, помещают на него флаконы со спермой, а затем сверху и с боков флаконов закладывают лед. Чтобы в флаконы не попала вода, их помещают в резиновый или полиэтиленовый мешочек, к которому прикрепляют прочную нитку для извлечения его из термоса (рис. 197). Если флаконы хранят подо льдом без мешочка, то пробки в них нужно фиксировать широким резиновым кольцом из трубки для искусственной вагины. Термос закрывают пробкой и крышкой.

Для обеспечения постепенного охлаждения спермы до 0° флаконы или пробирки предварительно рекомендуется окружить теплоизоляционным материалом, например слоем ваты. После этого их помещают в непромокаемый мешочек или завертывают в пергаментную бумагу и укладывают в термос. В последнее время для упаковки пробирок или ампул со спермой предложены специальные теплоизолирующие вкладыши из пенопласта или поролона. Вложив в гнезда вкладыша пробирки со спермой, их выдерживают 50—60 минут при комнатной температуре, а затем вкладыш помещают в мешочек и погружают в термос (см. рис. 197, *2*).

✓ При хранении и транспортировке спермы при температуре окружающего воздуха до —5° каких-либо мер против замерзания спермы

не принимают. Но если температура воздуха ниже —5°, то необходимо утеплять термос войлочным или ватным чехлом. Во время сильных морозов, когда температура воздуха бывает ниже —20°, вместо льда в термос наливают воду с температурой 5—8°. Термос, заряженный водой, можно держать на морозе до 2—3 суток, т. е. пока не замерзнет $^2/_3$ объема воды, не опасаясь заморозить сперму. Для того чтобы пробка или крышка не примерзали к термосу, их смазывают вазелином.

Разбавленную сперму можно хранить в комнатных холодильниках на тех полках, где температура равна 0° или 2—3°. При этом понижение температуры спермы до 0° должно происходить за 2—3 часа. Холодильник следует открывать как можно реже, так как при каждом открывании температура в нем повышается на несколько градусов.

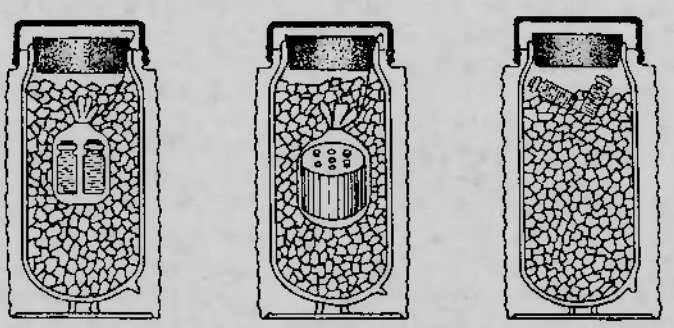


Рис. 197. Упаковка спермы в термосах.
1 и *2* — правильная, *3* — неправильная.

Сперму жеребца можно хранить только в разбавленном виде. Разбавленную сперму перевозят в специальных стеклянных ампулах емкостью 30 *мл* или в банках с притертыми пробками емкостью по 100 *мл*. Наливать сперму в ампулы и банки нужно как можно полнее, чтобы предохранить ее от взбалтывания во время перевозки. Ампулы закрывают пробками или резиновыми колпачками. Пробки в банках и колпачки в ампулах фиксируют резиновыми кольцами, под которые кладут сопроводительные этикетки. Ампулы или флаконы со спермой, обернутые тонким слоем ваты или марли, укладывают в полиэтиленовый мешочек и помещают в термос для хранения или перевозки. Разбавленная и охлажденная сперма жеребца используется для осеменения кобыл в течение 24—36 часов при активности сперматозоидов не ниже 0,4 балла.

Сперму хряка, разбавленную глюкозо-цитратно-желточной средой и расфасованную в стерильные флаконы по 100—250 *мл*, можно сохранять в термосах при температуре, близкой к нулю, но при условии замедленного охлаждения ее. Для этого термос заполняют на одну четверть льдом, покрывают его влагонепроницаемым мате-

риалом, сверху настилают слой ваты и укладывают на нее флаконы. Флаконы можно завертывать в чехлы из марли и ваты. Такая упаковка обеспечивает охлаждение до 0,3—1,5° в течение 9—10 часов. Сохранять и перевозить разбавленную сперму хряков можно в больших шестилитровых термосах при температуре 0°. Для этого бутылки со спермой обертывают ватой, помещают в полиэтиленовые мешочки, погружают в термос и окружают льдом. Хранить и использовать охлажденную сперму можно 2—3 суток, если активность сперматозоидов за это время не снизится ниже 0,4 балла. Если условий для охлаждения спермы до 0° нет, то разбавленную сперму хряка можно хранить в помещении при температуре 10—12°.

Хранение спермы, насыщенной углекислым газом. Сперму, насыщенную углекислым газом, можно хранить при комнатной температуре. Ван де Марк и Шарма, предложившие этот метод для хранения спермы быков, установили, что углекислый газ (двуокись углерода) легко проникает внутрь сперматозоидов и вызывает их инактивизацию (переводит в анабиотическое состояние), затормаживая дыхание и гликолиз, что способствует более длительному сохранению их переживаемости и оплодотворяющей способности. Предварительно сперму разбавляют специальным разбавителем, после чего насыщают углекислым газом до тех пор, пока pH не будет 6,35. Осеменяя коров насыщенной углекислым газом спермой, сохранившейся в течение 5—6 дней при температуре 18—27°, авторы получили 76% оплодотворения.

Аналогичные опыты со спермой быков и хряков были проведены в лаборатории ВИЖ под руководством В. К. Милованова и со спермой хряков в лаборатории Полтавского института свиноводства под руководством А. В. Квасницкого и дали положительные результаты. При этом были предложены различные разбавители и отработана техника насыщения разбавленной спермы или разбавителя углекислым газом. В частности, для разбавления спермы хряков готовят разбавитель следующего состава:

Вода дистиллированная	1000 *мл*
Глюкоза медицинская, безводная	15,0 *г*
Натрий лимоннокислый, трехзамещенный, пятиводный	19,2 *г*
Сода двууглекислая	1,7 *г*
Калий хлористый	0,3 *г*
Желток куриного яйца	100 *мл*
Пенициллин кристаллический	1 000 000 ЕД
Стрептомицин	1 000 000 ЕД
Стрептоцид белый, растворимый	3,0 *г*

После того как среда остынет до 22—25°, ее насыщают двуокисью углерода (углекислым газом) из аппарата Киппа. Газ пропускают в течение 8 минут на каждые 500 *мл* среды. Для насыщения спермы можно пользоваться и пищевым углекислым газом. Но так как из обычного баллона для газирования воды медленно выпускать газ нельзя, то им вначале заряжают небольшие баллоны от огне-

тушителей ОУ-2, футбольные камеры или специальные приборы, предложенные Полтавским институтом свиноводства. К насыщенному углекислым газом разбавителю прибавляют антибиотики, стрептоцид и желток, подогревают в теплой воде до 30—35° и разбавляют сперму в соотношении от 1 : 10 до 1 : 20 в зависимости от ее качества. Разбавленную и насыщенную углекислым газом сперму разливают в ампулы или флаконы, герметически закрывают, чтобы не допустить улетучивания из них углекислого газа, и сохраняют в помещении при комнатной температуре (лучше 10°).

Сперму хряка можно насыщать углекислым газом и хранить, не разбавляя ее. С этой целью на 1 *мл* неразбавленной спермы добавляют по 250 ЕД пенициллина и стрептомицина, разливают ее в ампулы или флаконы и насыщают углекислым газом в течение 10—15 минут.

Хранение спермы жеребца, насыщенной углекислым газом, положительных результатов не дало.

Хранение спермы быка, разбавленной бикарбонатно-фосфатной средой. Учитывая некоторую сложность насыщения спермы углекислым газом и дефицит необходимого оборудования на местах, В. К. Милованов и М. В. Сытина предложили более простой, бикарбонатно-фосфатный метод хранения спермы быка при комнатной температуре. Этот метод основан на том, что бикарбонат натрия (двууглекислая сода), взаимодействуя с однозамещенным фосфатом калия, образует в среде угольную кислоту. Реакция между указанными компонентами протекает согласно уравнению:

$$NaHCO_3 + KH_2PO_4 = NaKHPO_4 + H_2CO_3.$$

При определенных соотношениях этих компонентов угольная кислота образуется в таком количестве, что при температуре 20° и нормальном атмосферном давлении она не улетучивается в виде двуокиси углерода, а остается в среде в растворенном состоянии, вызывая обратимую инактивацию сперматозоидов. Для хранения спермы по указанному методу готовят специальную бикарбонатно-фосфатную среду, в состав которой входит:

Вода дистиллированная	1000 *мл*
Натрий лимоннокислый трехзамещенный, пятиводный	20,0 *г*
Сахароза (сахарный песок или рафинад)	11,5 *г*
Бикарбонат натрия (сода двууглекислая)	0,9 *г*
Калий фосфорнокислый, однозамещенный	3,25 *г*
Желток куриного яйца	100 *мл*
Стрептоцид белый, растворимый	3,0 *г*
Пенициллин (калиевая соль)	1 000 000 ЕД
Стрептомицин сернокислый	1 000 000 ЕД

Бикарбонатно-фосфатную среду готовят перед получением спермы от быка. Сначала отвешивают нужное количество лимоннокислого натрия, бикарбоната натрия, сахара, стрептоцида, антибиотиков и все это растворяют в 900 *мл* дистиллированной воды. После растворения всех веществ добавляют желток куриного яйца. Отдельно

в 100 *мл* дистиллированной воды растворяют навеску фосфорнокислого калия. Минут за 10—15 до разбавления спермы оба раствора сливают вместе и тщательно перемешивают. При смешивании основного раствора с раствором фосфорнокислого калия реакция готовой среды бывает слабокислая (pH 6,5), в которой сперматозоиды хорошо сохраняются в течение нескольких дней. Быстрого разложения угольной кислоты и улетучивания двуокиси углерода из среды не наблюдается.

Разбавляют сперму постепенно, не подогревая разбавителя, чтобы не разлагалась угольная кислота. Наилучшая степень разбавления 1 : 20. Хранить разбавленную сперму нужно в запаянных ампулах. Температура хранения 10—15° (допустимые пределы от 0 до 20°, при оптимуме от 5 до 10°). В жаркие летние месяцы сперму рекомендуется хранить в подвалах и погребах. Перевозить сперму можно в картонных коробках, окружая флаконы и ампулы термоизолирующим материалом (вата, опилки, пробковая крошка и пр.). В жаркое время сперму перевозят в термосах и бачках с холодной водой.

Хранение спермы быков без охлаждения в бикарбонатно-фосфатной среде не требует расходов на приобретение дорогостоящих термосов, позволяет обойтись без льда, устраняет возможность заноса заразных заболеваний из хозяйств на госстанцию, так как при этом методе можно применять тару, которую необязательно возвращать на станцию или легче стерилизовать.

В странах с постоянным жарким климатом, например в тропической Африке, где натурального льда заготовлять нет возможности, проблему хранения спермы стараются разрешить путем изыскания многокомпонентных разбавителей типа бикарбонатно-фосфатных. Это позволяет перевозить и хранить сперму при плюсовых температурах, переводя сперматозоиды в анабиотическое состояние. Существенное значение имеют такие методы хранения спермы и для районов Средней Азии.

В последнее время Н. Т. Плишко предложил для хранения спермы хряков при комнатной температуре специальный глюкозо-хелато-цитратный разбавитель. Для приготовления этого разбавителя на 100 *мл* дистиллированной воды берут: глюкозы — 6 *г*, лимоннокислого натрия — 1,8, хелатона (трилон Б) — 0,2—0,3, едкого натра — 0,02 *г* (или 2 *мл* 1%-ного раствора). На каждый миллилитр разбавителя добавляют по 500 ЕД пенициллина и стрептомицина. Сперму разбавляют в соотношения 1 : 1—1 : 2 и хранят при температуре 15—18° в течение нескольких дней. По данным автора, хелатон и цитрат натрия образуют комплексы с двухвалентными металлами (связывают ионы кальция, магния и других металлов), чем блокируют активность ферментов спермы и замедляют движение сперматозоидов до минимума. Благодаря этому у большинства сперматозоидов (до 70%) при комнатной температуре сохраняются акросома и высокая гиалуронидазная активность даже на 3—4-е сутки, а также более длительный срок поддерживается высокий уровень аденозинтрифосфата. Кроме того, гнилостные процессы в такой сперме не развиваются до 7 суток и более. Научные и производственные опыты, проведенные на Украине и в областях других республик, показали, что разбавление и хранение спермы при помощи глюкозо-хелато-цитратного разбавителя обеспечивают хорошую переживаемость сперматозоидов и сохраняют высокую оплодотворяющую способность их более длительный срок в сравнении с обычными разбавителями. По исследованиям А. И. Архиповца, глюкозо-хелато-цитратный разбавитель в специальных прописях пригоден для хранения спермы быков и баранов при комнатной температуре.

Возможны и другие рецепты для разбавления спермы с целью хранения при комнатной температуре. Опыты П. З. Жильцова показали, что введение в разбавитель капроновой кислоты позволяет длительный срок хранить сперму быка при температуре 15—20° и получать высокий процент оплодотворяемости осемененных коров.

Длительное хранение спермы в замороженном состоянии. Насыщение спермы углекислым газом или охлаждение ее до 0° хотя и переводит сперматозоидов в состояние анабиоза, но лишь замедляет, а не прекращает у них обменные процессы. Это ведет к расходованию сперматозоидами энергетических ресурсов с выделением в окружающую среду вредных продуктов обмена. В результате происходит постепенное набухание и повреждение оболочек сперматозоидов и перфоратория, снижающие оплодотворяющую способность их, а затем и гибель сперматозоидов. Для длительного сохранения сперматозоидов и их свойств необходимо еще более замедлить у них процессы обмена веществ. Этого можно достичь путем замораживания спермы, при котором обменные процессы практически прекращаются.

Опыты по замораживанию спермы насекомых, земноводных и птиц (петухов) проводились давно, однако попытки получить потомство от кур, осемененных замораживавшейся спермой, не увенчались успехом. Сперматозоиды млекопитающих, подвергавшиеся замораживанию, после оттаивания некоторое время двигались, но оплодотворяющей способности не сохраняли. Лишь в 1947 г. И. И. Соколовской удалось получить нормальных крольчат от 19 крольчих, осемененных спермой, находившейся в течение 5 суток при температуре —20 и —40°. При замораживании спермы кроликов до температуры —78° сперматозоиды погибали.

В результате опытов по замораживанию спермы было выяснено, что полная или почти полная гибель сперматозоидов объясняется образованием в них кристалликов льда, подобно тому, как это происходит и в растительных клетках. Еще в дореволюционное время академик М. А. Максимов установил, что растительные клетки погибают при замораживании в результате обезвоживания их протоплазмы и денатурирования белков, а также в результате образования кристалликов льда внутри клеток и в межклеточном пространстве. Это ведет к необратимым изменениям, повреждению структуры и оболочек клеток и к гибели их.

Чтобы избежать гибели сперматозоидов при замораживании и размораживании, требовалось разработать режим охлаждения, при котором протоплазма затвердевала бы без образования в них кристалликов льда. Это достигается путем так называемого равномерного застекловывания (витрификации). Успешно разрешить эту задачу впервые удалось И. В. Смирнову. В 1948 г. он провел замораживание спермы кроликов, жеребцов, баранов и быков, а также получил потомство от крольчих, осемененных спермой, сохранявшейся до 32 суток в твердой двуокиси углерода (—79°), в жидком кислороде (—183°) и в жидком азоте (—196°). В 1950—1951 гг. И. В. Смирнов получил на территории Украины первых ягнят и телят от самок, осемененных замороженной и в последующем отогретой спермой. Однако при глубоком замораживании спермы бо́льшая часть сперматозоидов погибала, и только от 5 до 30% их оставалось живыми.

Позже английские ученые (Полдж, Роусон, Паркс и Смит и др.) усовершенствовали замораживание спермы быка, предложив предварительно разбавлять ее средой с глицерином. Было установлено, что глицерин, проникая в клетки, придает протоплазме способность переносить глубокое переохлаждение и замораживание без существенных повреждений структуры и жизнеспособности клеток (свойство глицерина защищать растительные клетки от вредного действия замораживания было открыто М. А. Максимовым еще в 1913 г.). Полагают, что глицерин снижает диссоциацию солей и защищает сперматозоидов от губительного действия концентрированных растворов, которые образуются в результате вымерзания воды из протоплазмы сперматозоидов и сыворотки спермы. В присутствии глицерина кристаллики льда в сперме образуют форму листьев папоротника и оставляют каналы, в которых размещаются сперматозоиды. Полностью сущность защитного действия глицерина на сперматозоидов еще не выяснена. Недостаточно изучены и физико-химические процессы, происходящие в замораживаемой сперме. Дальнейшее изучение этих вопросов позволит добиться более высокого процента оживления сперматозоидов, так как при замораживании спермы даже в средах с глицерином и желтком от 30 до 90% сперматозоидов быка и барана погибают. Основными причинами столь значительной гибели сперматозоидов являются: температурный шок, наступающий при быстром охлаждении, токсическое действие глицерина, увеличение концентрации солей и сахаров при вымораживании воды, образование кристалликов льда, нарушающих структуру протоплазмы, быстрое изменение осмотического давления при оттаивании (И. В. Смирнов).

Для замораживания и длительного хранения используют сперму самого лучшего качества от высокоценных и абсолютно здоровых племенных производителей. В настоящее время наиболее полно разработана техника замораживания спермы быков. Это можно проводить двумя методами: с предварительным двухступенным разбавлением и с одноступенным разбавлением компенсированной средой.

Сущность замораживания спермы по первому методу заключается в следующем (рис. 198). Свежеполученную сперму оценивают и разбавляют в градуированных смесителях глюкозо-цитратно-желточной средой № 1, имеющей температуру 25—30°, в соотношении 1 : 4 (при высокой концентрации спермы степень разбавления можно довести до 1 : 9). Среда № 1 готовится как обычный разбавитель, но должна содержать бо́льшее количество желтка свежих куриных яиц — 150—200 *мл* на 1 *л* разбавителя. Разбавленную сперму выдерживают 5—10 минут на лабораторном столе для охлаждения до 18—20°, после чего ее помещают в термос или холодильник и охлаждают до 0° или до 2—5°. Одновременно в этом же термосе или холодильнике охлаждают среду № 2, которую готовят, как и первую, и добавляют к ней глицерин высшего качества (динамитный, дважды дистиллированный). На 1 *л* готового разбавителя берут 160 *мл* гли-

церина. Охлажденную сперму через 4 часа разбавляют вторично предварительно охлажденной средой № 2 в соотношении 1 : 1. Таким образом, сперма будет разбавлена в 10 или 20 раз, если первое раз-

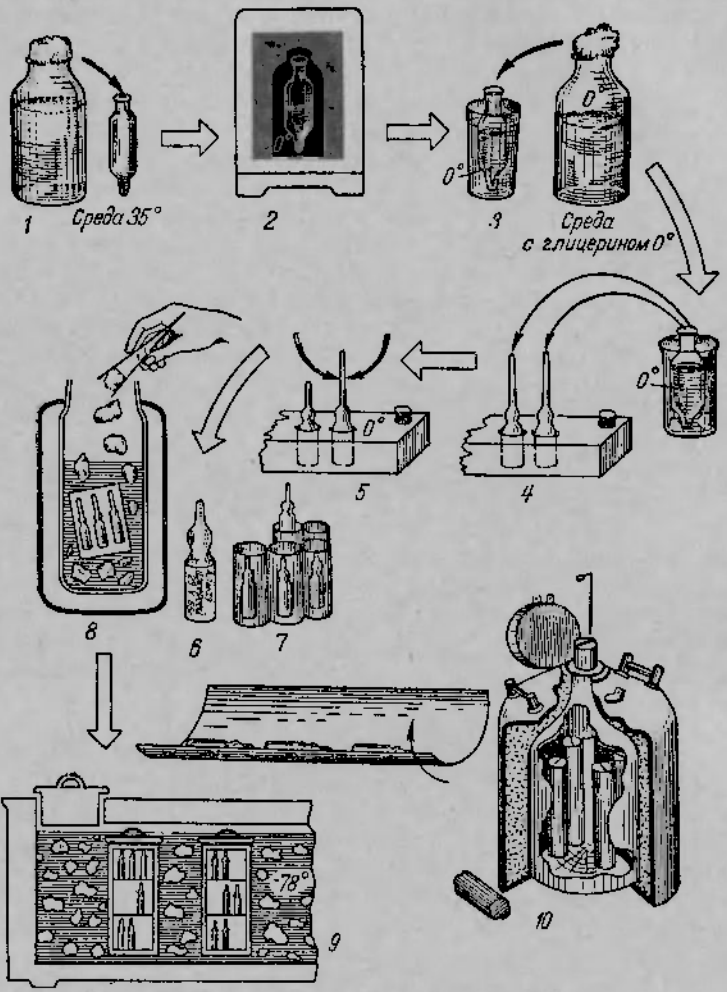


Рис. 198. Схема замораживания спермы быка.

1 — сперму разбавляют синтетической средой, *2* — охлаждают до 0°, *3* — разбавляют средой с глицерином, *4* — расфасовывают в ампулы, *5* — запаивают ампулы, *6* — ампулы заранее должны быть маркированы, *7* — ампулы упаковывают в патронташи или гильзы, *8* — сперму замораживают в изопропиловом спирте путем добавления в него кусочков сухого льда, *9* — хранят в контейнерах с изопропиловым спиртом, охлажденным до —78°, *10* — контейнер для жидкого азота.

бавление было 1 : 9. Среду № 2 вносят на дно флакона или смесителя со спермой при помощи холодной пипетки (среда с глицерином имеет бо́льший удельный вес и опускается вниз.) После второго разбавления сперму выдерживают в термосе при температуре 0—5°

в течение 12—18 часов. За это время происходит эквилибрация — постепенное проникновение глицерина в сперматозоиды. При быстром смешивании среды № 2 со спермой сперматозоиды могут повреждаться. По окончании эквилибрации сперму перемешивают во флаконах, расфасовывают в ампулы по 1,5 *мл* и тотчас же запаивают их. Ампулы помещают в специальные кассеты или полиэтиленовые мешочки и переносят в специальные ванны или термосы с этиловым, изопропиловым, метиловым или бутиловым спиртом, имеющим вначале температуру 0°. Добавляя в спирт мелкие кусочки сухого льда (твердая двуокись углерода) и непрерывно помешивая, охлаждают спирт. Чтобы избежать кристаллизации воды в сперме и сперматозоидах, необходимо соблюдать специальный режим замораживания. При охлаждении от 0 до —30° температуру снижают со скоростью 1° в минуту, от —30 до —50° со скоростью 2° в минуту и от —50 до —79° со скоростью 3—4° в минуту. Температуру проверяют по показаниям низкотемпературного (толуолового) термометра. Когда температура спирта понизится до —79°, кассеты или мешочки с ампулами с замороженной спермой из ванны для охлаждения переносят в специальные холодильные установки и хранят при температуре твердой двуокиси углерода (—79°) или жидкого азота (—196°).

При замораживании спермы быка по второму методу сперму разбавляют лишь один раз так называемой компенсированной средой. Она имеет повышенную концентрацию глюкозы и лимоннокислого натрия, которые компенсируют снижение осмотического давления, вызываемое глицерином. Разбавленную сперму расфасовывают в ампулы, охлаждают до температуры 0—5°, а затем подвергают замораживанию.

Перевозить замороженную сперму в хозяйства можно в термосах с сухим льдом, которым должны быть окружены со всех сторон ампулы. Для перевозки спермы в жидком азоте используют специальные стальные двустенные сосуды-контейнеры емкостью от 10 до 50 *л* с вакуумно-порошковой или вакуумной многослойной изоляцией. Внутрь сосуда помещают от 120 до 500 ампул со спермой, взятой из хранилища. Выгоднее пользоваться большими сосудами: при суточном расходе (испарении) 5% жидкого азота в них можно хранить завезенную сперму до трех недель и бесперебойно осеменять пришедших в охоту самок.

При хранении замороженной спермы нельзя допускать преждевременного оттаивания и повторного замораживания ее. Даже кратковременное повышение температуры до —65°, например при перекладке ампул из одного термоса в другой, вредно отражается на сперме. Поэтому до самого дня использования сперму необходимо хранить в сухом льде, жидком азоте или в специальном холодильнике при температуре ниже —65°. Нарушение этого режима приведет к гибели сперматозоидов.

При использовании замороженной спермы быка ампулу со спермой извлекают из хладагента пинцетом и помещают в воду, имеющую

температуру 40°. Оттаивание происходит в течение 1—2 минут. Как только сперма перейдет в жидкое состояние, ампулы извлекают из воды и переносят в термос со льдом для отправки на ферму или в лагерь, где предполагается проводить осеменение самок. Перед осеменением коров сперму из каждой ампулы проверяют под микроскопом на подвижность сперматозоидов при температуре 38—40° (в термостате или на обогревательном столике). Размороженную сперму быка используют для осеменения коров при условии, что в ней содержится не менее 30% сперматозоидов, имеющих прямолинейно-поступательное движение. Хранить размороженную сперму быка в термосе со льдом и использовать ее можно до 3 суток.

Замораживание позволяет длительное время хранить и использовать сперму ценных производителей и, таким образом, создает условия для проведения направленной селекционно-племенной работы. Сохранив значительное количество замороженной спермы от выдающихся производителей, ее можно использовать в течение многих лет (даже после смерти производителя) для индивидуального подбора к самкам, выведения новых линий, межпородного скрещивания, гибридизации и т. д. Уже известны случаи, когда коров осеменяли спермой быков, хранившейся по 8—10 лет, и получали от них потомство. Замораживание спермы позволяет перевозить ее на далекие расстояния из области в область, а при международном обмене — из страны в страну. При этом значительно сокращаются транспортные расходы, так как создается возможность рассылать сперму через большие промежутки времени. Соответственно сокращаются и затраты на получение и обработку спермы. В районах и хозяйствах, в которые трудно доставить сперму из госстанций во время бездорожья, разливов рек, паводков и пр., можно создавать резервы замороженной спермы и использовать ее по мере прихода самок в охоту. К сожалению, оплодотворяемость коров, осемененных замороженной спермой, пока еще невысокая и не превышает 50—60% в одну охоту, что значительно ниже, чем при осеменении спермой, хранившейся при 0°. Метод хранения спермы путем замораживания ее требует дальнейшего изучения и значительного усовершенствования.

В США большинство станций по искусственному осеменению частично или полностью перешло на работу с замороженной спермой. Некоторые станции снабжают спермой выдающихся производителей фермерские хозяйства почти всех штатов страны. В настоящее время от 40 до 50% искусственно осемененных коров в США осеменяют замороженной спермой.

Сперму баранов удается замораживать, применяя двухступенное разбавление, однако практического применения оно еще не получило. Замораживание спермы жеребцов и хряков пока еще не вышло за пределы экспериментов.

Прочие способы замораживания спермы. Теперь разрабатываются новые способы замораживания спермы. Еще в 1952 и 1958 гг. у нас были проведены опыты по замораживанию спермы путем накапывания ее непосредственно в жидкий азот, в котором она затвердевает в виде шариков. Позже был предложен

другой метод капельного замораживания спермы быка, при котором разбавленную сперму накапывают в луночки на поверхности блока из твердой двуокиси углерода (сухого льда). Размер капли 0,2 *мл*. Капли—шарики затвердевшей спермы — собирают во флаконы и хранят в контейнерах с хладагентами. Первые опыты показали, что трудоемкость этого метода окупается тем, что после оттаивания спермы (в водяной бане при температуре 40—42°) активность и переживаемость сперматозоидов оказываются выше, чем при других способах замораживания.

Сейчас разрабатываются также методы быстрого замораживания спермы быков в ампулах и стерильных одноразовых полистироловых пипетках в специальных холодильных установках или жидком азоте.

Хранение спермы в высушенном состоянии. Н. П. Ющенко (ВИЖ, 1957) разработал способ хранения спермы кролика в высушенном состоянии. Для этого сперму предварительно разбавляют средой с глицерином, обезвоживают фреонами, замораживают и высушивают в вакууме до постоянного веса (от 2 до 90 часов). Высушенная сперма сохраняется в течение многих месяцев. Перед использованием ее оводняют синтетическими средами. Из 55 крольчих, осемененных такой спермой, 18 родили 94 крольчонка. В настоящее время проводятся опыты по высушиванию спермы других животных. В США уже получены телята от коров, осемененных высушенной спермой.

ПЕРЕВОЗКА СПЕРМЫ

Сохранение и перевозка спермы позволяют проводить искусственное осеменение животных непосредственно на фермах, в летних лагерях или на пастбищах и обеспечивают возможность значительно расширить зону деятельности государственных станций и основных пунктов. Это важно для максимального использования лучших производителей и проведения селекционно-племенной работы.

Госстанции или основные пункты отправляют сперму в колхозы и совхозы по их заявкам в соответствии с заключенными договорами. Для этого необходимое количество расфасованной спермы укладывают в термос и отправляют адресату. В сопроводительной этикетке, прикрепленной к флакону, указываются дата получения спермы, кличка производителя, оценка спермы по густоте и подвижности, степень разбавления, количество доз, кому направляется сперма. Указание на этикетке названия хозяйства-получателя обязательно, так как при доставке спермы нужно учитывать потребность хозяйства в сперме конкретного производителя плановой породы. Вместе со спермой в хозяйство направляется также ордер или накладная в двух экземплярах.

Перевозка спермы осуществляется в специальных пенопластовых или пищевых термосах, которые используются и для хранения ее при 0°. Для перевозки спермы можно использовать приспособленные и одноразовые термосы.

Одноразовые термосы изготовляются из ледяного блока с нишей, в которую укладывают мешочек со спермой. Блок помещают в полиэтиленовый мешок, завязывают и ставят в ящик или картонную коробку с теплоизоляционным материалом (опилки, лузга, мякина, мох, хлопковые отходы и пр.). Если заранее приготовленных ледяных блоков нет, то в полиэтиленовый мешок кладут кусочки льда, как и в обычный термос.

В практике случается иногда, что термос вышел из строя, а холодильника нет. В таких случаях можно изготовить временный термос. Для этого берут большую, широкогорлую банку (или кувшин), в которую помещают лед и сперму, ставят ее в ящик с двойными стенками с войлочной прокладкой, пространство между ними заполняют опилками или другим теплоизоляционным материалом. Сверху должна быть двойная крышка (подбитая войлоком) для теплоизоляции.

В летнее время по мере таяния льда в термосе нужно периодически сливать талую воду и пополнять термос льдом. Поэтому на станциях, пунктах и фермах нужно иметь достаточный запас льда или снега, чтобы его хватило на весь теплый период года. В зимнее время вместо льда можно использовать снег.

Для перевозки спермы можно использовать любой вид транспорта. Важно лишь добиваться того, чтобы сперма была доставлена с госстанций в отдаленные хозяйства как можно быстрее с момента ее получения.

При перевозке спермы нужно особенно тщательно следить за правильной упаковкой флаконов в термосах. При транспортировке спермы должна быть обеспечена сохранность ее от механических повреждений, взбалтывания, перевертывания, воздействия высокой и низкой температур. Летом, в сильную жару, для предупреждения перегрева термосов и быстрого таяния льда пищевые термосы со стеклянными колбами следует помещать в фанерный ящик или коробку с мягкой упаковкой. С этой же целью на термос можно надевать специально сшитый чехол на войлочной прокладке или на вате (стеганый). Такой чехол следует надевать на термос и зимой, в сильные морозы, для предупреждения переохлаждения и замерзания спермы. В зимнее время нельзя перевозить сперму в открытых кузовах машин.

Госстанция, отправляющая сперму в хозяйства, должна осуществлять контроль за качеством и переживаемостью спермы. Для этого несколько доз разбавленной спермы каждого производителя наливают во флакон и сохраняют в большом термосе или холодильнике в течение 3—4 дней при температуре 0°. Ежедневно эту сперму проверяют и оценивают по подвижности сперматозоидов в баллах. Результаты записывают в специальный журнал. Если окажется, что сперма какого-либо производителя погибла до истечения трех суток, то станция сообщает об этом в хозяйства и высылает им сперму, не дожидаясь дня плановой отправки по установленному графику. Не использованную в хозяйствах сперму рекомендуется возвращать на госстанцию для проверки качества ее в зависимости от срока и способа хранения. С этой же целью на станцию доставляют контрольные пробы спермы.

Глава XIX

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНИКА ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

ОБЩИЕ ПРАВИЛА И МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Искусственное осеменение — ответственнейшее звено в системе работ по воспроизводству стада. Успех искусственного осеменения зависит не только от правильного выполнения технических приемов по введению спермы в половые пути самки, но и от множества других условий: качества спермы и количества в ней живых сперматозоидов, соблюдения правил асептики в работе, знания и учета анатомо-топографических особенностей половых органов самок и типов естественного осеменения, учета видовых особенностей половых циклов, степени проявления течки и охоты, времени овуляции, а также от своевременности осеменения.

Осеменять самок нужно при ярком проявлении у них течки и охоты, обязательно до овуляции, чтобы обеспечить встречу сперматозоидов с молодой, жизнеспособной яйцеклеткой. Осеменение самок после овуляции, как правило, остается безрезультатным.

В процессе развития техники искусственного осеменения и изучения типов естественного осеменения были разработаны следующие методы искусственного осеменения.

1. Влагалищный — сперму вводят во влагалище или на шейку матки.
2. Цервикальный — сперму вводят в канал шейки матки.
3. Маточный — сперму вводят непосредственно в матку.
4. Трубный — сперму вводят в яйцевод.
5. Абдоминальный — сперму вводят в брюшную полость, к воронке яйцевода, путем прокола брюшной стенки.

При осеменении коров и овец наибольшее распространение получил цервикальный метод искусственного осеменения, а при осеменении кобыл и свиней — маточный метод. Влагалищный метод искусственного осеменения иногда применяется при осеменении овец и телок. У этих животных его обычно применяют при недостаточном раскрытии канала шейки матки или при использовании инструментов с большим диаметром. Абдоминальный метод искусственного

осеменения не нашел практического применения, а трубный используется сейчас только при осеменении птиц.

Разработка методов искусственного осеменения самок непосредственно связана с проблемой дозирования спермы. При этом дозу эякулята назначают с учетом типа естественного осеменения. У животных с влагалищным типом естественного осеменения сперма поступает во влагалище и бо́льшая часть ее погибает здесь. Из нескольких миллиардов сперматозоидов в канал шейки матки поступает лишь 70—100 млн. Из этого количества достигает верхней части яйцеводов в десятки и сотни раз меньшее число. Следовательно, у животных с влагалищным типом естественного осеменения при искусственном осеменении, когда сперму вводят в канал шейки матки, для оплодотворения требуется значительно меньше спермы, чем при естественном осеменении, что позволяет эякулятом, полученным от одного производителя, осеменять бо́льшее количество самок. Для оплодотворения важно, чтобы в вводимой дозе спермы было определенное количество живых сперматозоидов, обладающих оплодотворяющей способностью. Для коров число таких сперматозоидов составляет в среднем 70 млн., примерно такое же количество их должно быть и в дозе спермы для осеменения овец. При глубоком цервикальном осеменении коров достаточно вводить 25—50 млн. сперматозоидов. Наблюдения показывают, что хорошую оплодотворяемость коров можно получить и при еще меньшем количестве сперматозоидов в дозе (10—15 млн. при разбавлении спермы в 30—50 раз). Разумеется, вся эта доза должна быть введена как можно глубже в канал шейки матки. В США сперму быков разбавляют в 100 раз.

Следует учитывать и то, что увеличение дозы спермы, вводимой в шейку матки (свыше 1 *мл*), вызывает, как указывает В. К. Милованов, не повышение, а снижение оплодотворяемости. Объясняется это тем, что введенная сперма вызывает активную реакцию половых путей самки — гиперемию слизистой оболочки шейки матки, слущивание эпителия, выход лейкоцитов, усиление мышечных сокращений половых органов и т. д. При больших дозах спермы эта реакция чрезмерно сильна и оказывается неблагоприятной ни для продвижения сперматозоидов в половых путях и сохранения их жизнеспособности, ни для питания и развития образовавшейся при оплодотворении зиготы. Кроме того, если к яйцеклетке подходит слишком большое число сперматозоидов, то они своими активными литическими ферментами повреждают ее или вызывают нарушение развития зиготы и эмбриона на ранних этапах.

У животных с маточным типом естественного осеменения существенную роль в продвижении сперматозоидов к яйцеводам играет объем спермы. Для свиней он составляет в среднем 100 *мл*, для лошадей — 30 *мл*.

Учитывая наличие разных типов естественного осеменения у животных, экспериментальные данные по изучению продвижения и распределения сперматозоидов в половых путях самок и зависимость

оплодотворения от правильности осеменения, В. К. Милованов сформулировал основные положения теории дозирования спермы. Сущность этой теории сводится к следующим принципам. При искусственном осеменении постоянными должны быть: у животных с влагалищным типом естественного осеменения — число сперматозоидов в дозе, у животных с маточным типом естественного осеменения — объем спермы.

Эффективность искусственного осеменения, выражающаяся в высоком проценте оплодотворения, в значительной степени зависит от состояния организма самки и моторики матки. Во время течки и охоты у самок усиливается возбудимость мускулатуры матки, что проявляется в повышении ее тонуса и ритмических сокращений. При сокращениях матки происходят утолщение и укорочение тела матки и ее рогов, расслабление циркулярных мышц шейки матки и раскрытие ее канала. Чередование сокращений и расслаблений мускулатуры матки способствует всасыванию и продвижению спермы из шейки матки в ее рога и в яйцеводы. Установлено, что раздражение рецепторов влагалища и шейки матки во время осеменения ведет к выделению гормона задней доли гипофиза — окситоцина, усиливающего сокращение матки (окситоциновый рефлекс). Осеменение самок нужно проводить в максимально спокойной обстановке, благотворно влияющей на нервную систему животных. Излишнее движение, шум, громкие разговоры, окрики, курение, присутствие посторонних людей при осеменении самки не допускаются. Следует учитывать, что беспокойство, настороженность, страх и болевые ощущения во время осеменения коров (и других самок) ведут к усиленному выделению надпочечниками адреналина, ослабляющего действие окситоцина и нарушающего окситоциновый рефлекс. Поступающий в кровь адреналин тормозит моторику матки, вызывает судорожные сокращения ее, ослабляет кровоснабжение половых органов, что в дальнейшем задерживает овуляцию. В результате оплодотворяемость самок снижается.

При искусственном осеменении необходимо строго соблюдать правила асептики, чтобы не загрязнять сперму и не вносить микрофлору в половые пути самки. Техник должен работать в чистом белом халате. Руки перед работой нужно вымыть с мылом и продезинфицировать раствором фурацилина или спиртом. Инструменты должны быть хорошо обеззаражены.

ОСЕМЕНЕНИЕ КОРОВ

Общие положения. Коров осеменяют только при наличии у них ясных признаков течки и охоты (стр. 37, 38), которые выявляются путем наблюдения за животными и осмотра половых органов. Выявлять коров в охоте должны техник-осеменитель, доярки, пастухи, скотники, бригадиры и заведующие фермами.

В последнее время Л. Б. Айзинбудас и П. П. Довильтис предложили уточнять срок осеменения коров при помощи сконструированного ими полупровод-

никового прибора, показывающего величину электрического сопротивления слизистой оболочки преддверия влагалища. Физиологическое обоснование этой методики заключается в том, что у коров проявление рефлекса неподвижности и наибольшая готовность к осеменению совпадают с периодом максимального выделения слизи железами шейки матки и преддверия влагалища (под влиянием нарастающего количества эстрогенов, вырабатывающихся в созревающих фолликулах, и повышения тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы). Наибольшее увлажнение (ослизнение) слизистой оболочки преддверия влагалища, как установили авторы, сопровождается максимальным понижением электрического сопротивления ее и совпадает с оптимальным временем осеменения. При этом отмечается и наибольшее открытие канала шейки матки. Процент оплодотворяемости коров, осемененных в это время, бывает наибольшим. И, наоборот, чем суше слизистая оболочка преддверия влагалища (т. е. чем выше ее электрическое сопротивление), тем ниже результативность осеменения.

При пользовании прибором датчик (электрод) прикладывают к боковой стенке преддверия влагалища (рис. 199) на расстоянии 2—3 *см* выше клитора, отступя на 1—2 *см* от края половых губ, и тотчас же отсчитывают показания сопротивления (в омах). Если прибор показывает сопротивление 200—300 *ом*, то это значит, что корову доставили на пункт своевременно и ее следует осеменить тотчас же. Следует иметь в виду, что в начале и конце охоты слизистая оболочка менее увлажнена слизью и электрическое сопротивление ее будет больше 300 *ом*. Поэтому во избежание неточностей при осеменении следует учитывать время появления охоты у коров и строго соблюдать инструкцию по пользованию прибором.



Рис. 199. Измерение электрического сопротивления слизистой оболочки преддверия влагалища у коровы с помощью полупроводникового прибора (по Л. Б. Айзинбудас).

Для повышения оплодотворяемости коров и телок их необходимо осеменять дважды в течение одной и той же охоты: первый раз — при выявлении у них охоты и второй раз — через 10—12 часов. Коров, у которых охота выявлена утром, первый раз осеменяют утром, а второй раз — вечером того же дня. Тех коров, у которых охота выявлена днем, первый раз осеменяют вечером, а второй раз — утром следующего дня. Если охота у коров выявлена поздно вечером или ночью, то их первый раз осеменяют на следующее утро, а второй раз — вечером. Коров с длительно протекающей охотой следует осеменить третий раз, через 10—12 часов после второго осеменения. При хорошей организации работы высокая оплодотворяемость может быть достигнута и при однократном осеменении коров. Для этого коров, охота у которых выявлена утром, осеменяют во второй половине дня или вечером (через 12—14 часов от начала охоты). Если охота выявлена вечером, то осеменение проводят утром следующего дня. При длительной охоте коров осеменяют повторно через 10—12 часов.

Из пришедших в охоту и искусственно осемененных коров в среднем оплодотворяются 65—70%, как и при естественном осеменении. Остальные 30—35% коров через 3—4 недели вновь приходят в охоту

и должны быть осеменены повторно, что дает общую оплодотворяемость до 90—95%. Некоторые коровы снова приходят в охоту и должны быть также осеменены (нужно проводить осеменение 3—4 раза, а иногда и больше). Поэтому для достижения стопроцентной оплодотворяемости и недопущения яловости в стаде необходимо уделять серьезное внимание выявлению и осеменению коров, повторно приходящих в охоту.

Коров рекомендуется осеменять в 1-ю течку и охоту после отела, а телок — по достижении ими 18—20-месячного возраста и нормального развития. Высокопродуктивных коров можно осеменять во 2-ю или 3-ю охоту после отела. Если через 30—40 дней после отела течка и охота у коров не наступили, то это часто свидетельствует или о серьезных погрешностях в кормлении и содержании скота, или о заболевании половых органов. В тех случаях, когда болезни половых органов отсутствуют, а кормление и содержание удовлетворительны, рекомендуется применять различные методы и приемы стимуляции полового аппарата (стр. 436). В отдельных случаях, когда коровы не оплодотворяются в течение двух и более половых циклов при осеменении спермой одного и того же быка, целесообразно при очередном появлении у них течки и охоты провести осеменение их спермой другого быка той же породы.

Коров, у которых во время течки и охоты выявляется истечение слизи ненормального цвета (мутной, с прожилками гноя), а влагалищная часть шейки матки оказывается отечной, утолщенной, с кровоизлияниями, что указывает на гинекологические заболевания, не осеменяют и направляют на ветпункт для лечения.

Осеменять коров следует непосредственно перед очередным доением. Эта рекомендация основана на том, что раздражение рецепторов вымени при доении вызывает рефлекторное поступление из гипофиза в кровь окситоцина, который способствует выделению молока из альвеол и одновременно усиливает сокращения матки, продолжающиеся около 5 минут. Поэтому, если сперму ввести в шейку матки перед доением, то она быстрее поступит в матку при ее движениях. В итоге оплодотворяемость коров повышается. И, наоборот, при осеменении коров вскоре после доения условия для оплодотворения будут менее благоприятны. При необходимости осеменить корову после доения это следует сделать не ранее чем через 2 часа после окончания доения.

При ярко выраженной охоте коровы часто, особенно в начале охоты, не отдают молоко или неохотно идут на доильную площадку, так как при таком состоянии все жизненные процессы их организма подчинены половой доминанте. В таких случаях следует доение коровы задержать на 1,5—2 часа, осеменить ее, после чего немедленно отправить на доение.

После осеменения корову нужно выдержать некоторое время в станке, так как при движении и прыжках сперма может вытекать из шейки матки. С этой же целью осемененных коров рекомендуется

выдерживать на привязи до конца охоты. В летнее время коров можно выдерживать на привязи возле лагеря, на пастбище, а в сильную жару — под навесом.

Через 1,5—2 месяца после осеменения всех коров и телок нужно подвергать ректальному исследованию на беременность.

На колхозных и совхозных пунктах искусственного осеменения коров осеменяют спермой, полученной с госстанции, где ее сохраняют одним из трех основных способов: охлаждением до 0°, разбавлением бикарбонатно-фосфатной средой или замораживанием. Независимо от способа сохранения спермы перед осеменением коров нужно проверить активность сперматозоидов в капле спермы, взятой из ампулы или флакона и подогретой в термостате или на обогревательном столике до 40°. Для равномерного распределения сперматозоидов ампулы, капсулы или флаконы со спермой перед вскрытием несколько раз перевертывают, после чего их вскрывают и определяют качество содержащейся в них спермы. Оценка качества спермы имеет свои особенности в зависимости от способа ее хранения. Так, для проверки спермы, охлажденной во льду до 0°, наносят на предметное стекло каплю 3%-ного раствора лимоннокислого натрия или 1,5%-ного раствора двууглекислого натрия, а рядом с ней помещают каплю спермы и накрывают покровным стеклом. Через 1—2 минуты определяют активность сперматозоидов в месте слияния капель, где она наилучше выражена. Аналогичным образом проверяют качество спермы, насыщенной углекислым газом. Для определения качества спермы, хранившейся в бикарбонатно-фосфатной среде при комнатной температуре, предметное стекло с каплей спермы на нем нужно некоторое время выдержать при температуре 40° для того, чтобы произошло разложение угольной кислоты, затормаживающей движение сперматозоидов. Подвижность сперматозоидов в размороженной сперме восстанавливается не сразу после оттаивания спермы, а через 1—2 часа. Окончательно оживают сперматозоиды в этой сперме после введения ее в половые пути коровы. Поэтому замораживавшуюся сперму допускают к использованию при активности 0,3 балла и выше.

При осеменении коров свежеполученной спермой работать нужно в манеже, в котором температура воздуха должна быть не ниже 18—20°, а сперму необходимо набирать в теплый шприц, чтобы не допустить холодового удара сперматозоидов. Если коров осеменяют спермой, охлажденной до 0°, то ее нужно набирать в предварительно прогретый шприц-катетер, для чего его несколько раз промывают стерильным 1%-ным раствором хлористого натрия, имеющим температуру 45°. В этом случае температура шприца будет 35—40°, а набранной в него спермы 30—35°. Отмечено, что осеменение коров подогретой спермой в теплом шприце повышает оплодотворяемость.

Если шприц будет холодным и сперма не согреется, то это может вызвать отрицательную реакцию в виде сокращения шейки матки, вследствие чего сперма выталкивается во влагалище.

В тех случаях, когда осеменяют спермой, разбавленной бикарбонатно-фосфатной средой, содержимое вскрытых ампул нужно использовать немедленно и полностью. Оставлять сперму на следующий день после вскрытия ампулы нельзя, так как такая сперма может оказаться непригодной вследствие улетучивания из нее угольной кислоты и возможного развития в сперме микробов.

При осеменении коров сперму вводят в шейку матки в следующих дозах: неразбавленной — 0,3—0,5 *мл*, разбавленной — в среднем 1 *мл*, замораживавшейся — от 1 до 1,5 *мл*. Для улучшения результатов искусственного осеменения коров дозу разбавленной спермы нужно устанавливать в зависимости от концентрации, резистентности и активности сперматозоидов в баллах, а также от срока хранения спермы с момента получения ее от быка (табл. 21).

Таблица 21

Дозировка спермы при осеменении коров (в *мл*)

Резистентность спермы после разбавления (тыс.)	Срок использования спермы	Число сперматозоидов в 1 *мл* разбавленной спермы (в млн.)			
		50—100	101—150	151—200	201—250
6—10	Первые сутки	2,0	1,0	0,7	0,5
	Вторые »	Не применяется	1,5	1,0	0,8
	Третьи »	То же	2,0	1,5	1,0
11—20	Первые »	1,0	0,7	0,5	0,3
	Вторые »	1,5	1,0	0,8	0,5
	Третьи »	2,0	1,5	1,0	0,7
21—30	Первые »	0,7	0,5	0,3	0,2
	Вторые »	1,0	0,8	0,5	0,3
	Третьи »	1,5	1,0	0,7	0,5

Искусственное осеменение коров цервикальным методом можно проводить тремя способами: с применением стеклянного шприца-катетера и влагалищного зеркала, ректо-цервикальным и мано-цервикальным.

Осеменение коров цервикальным способом с применением стеклянного шприца-катетера через влагалищное зеркало. Это один из наиболее распространенных у нас способов искусственного осеменения коров. При этом способе искусственное осеменение проводится с использованием влагалищного зеркала, при помощи которого раскрывают влагалище коровы, после чего стеклянным шприцем-катетером, пипеткой или капсуловводителем вводят сперму в канал шейки матки.

Для осеменения корову фиксируют в станке. В противном случае при беспокойстве и резких движениях животного в стороны во время введения зеркала травмируются слизистые оболочки, возникают болевые ощущения и натуживания, приводящие к сокращению вла-

галища и шейки матки и вытеканию спермы, что снижает процент оплодотворяемости коров. Аналогичная реакция бывает при введении во влагалище холодного зеркала, а также когда во влагалище проникает холодный воздух. Кроме того, беспокойство и болевые ощущения у животных сопровождаются выделением адреналина и торможением окситоцинового рефлекса. Станки для фиксации коров могут быть деревянные, металлические или сделанные из откидной металлической дуги, применяемой на доильных площадках. На пастбищах и в лагерях необходимо иметь передвижной домик-станок с навесом (рис. 200).

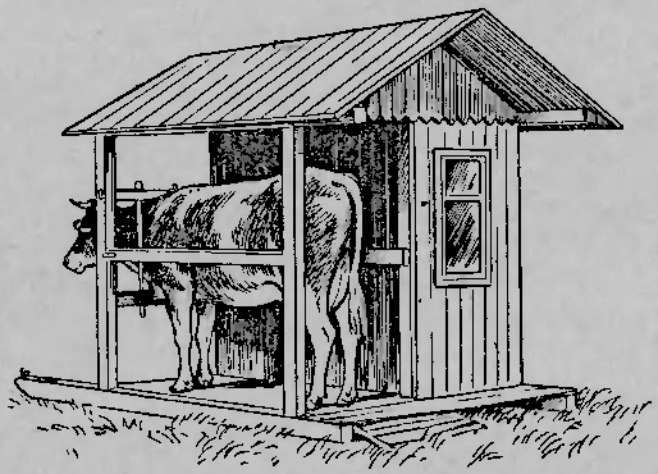


Рис. 200. Передвижной домик-станок для искусственного осеменения коров и телок.

Наружные половые органы коровы перед осеменением обмывают чистой теплой водой из кружки Эсмарха при помощи зажатого в корнцанг кусочка ваты (или бумаги), который используется лишь один раз для обработки одного животного. Шприц-катетер и влагалищное зеркало должны быть тщательно вымыты и обеззаражены.

Влагалищное зеркало лучше всего обеззараживать кипячением. В полевых условиях его можно обеззараживать фламбированием на некоптящем пламени примуса (с двумя колпачками), паяльной лампы, спиртовки или пламени тампона, пропитанного 96°-ным спиртом.

Шприц-катетер обеззараживают кипячением в разобранном виде или горячим воздухом в сушильном шкафу при температуре 160—180° в течение 15—30 минут. При отсутствии таких возможностей (в полевых условиях) для подготовки шприца-катетера нужно иметь банку с 70°-ным спиртом или 0,02%-ным раствором фурацилина, пронумерованные банки с 1%-ным раствором хлористого натрия (№ 1, № 2, № 3), банки с ватными тампонами, увлажненными

96°-ным спиртом или 0,02%-ным раствором фурацилина, и с сухими марлевыми салфетками и обручную чашку (полоскательницу).

Хранившийся в шкафу чистый шприц-катетер перед использованием обеззараживают раствором фурацилина (или спирта), а затем 6 раз промывают 1%-ным раствором хлористого натрия из банок № 2 и № 3 для удаления дезинфицирующего раствора, который может губительно повлиять на сперматозоидов. Наружную поверхность шприца-катетера обеззараживают путем протирания ватным тампоном, смоченным спиртом или фурацилином (это следует делать до погружения конца катетера в банки с растворами). Отработанный спирт сливают в отдельную баночку, а растворы фурацилина и хлористого натрия (после промывания шприца) — в полоскательницу. Выливать отработанные растворы обратно в банки нельзя.

Раствор хлористого натрия (1%-ный) готовят ежедневно. Использование раствора, оставшегося от предыдущего дня, допускается,

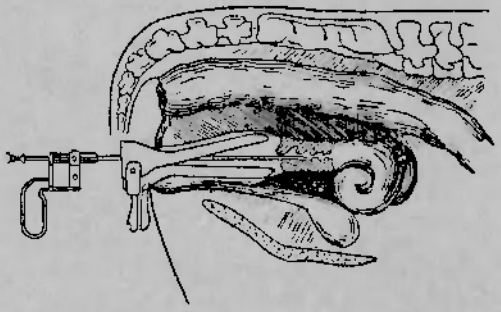


Рис. 201. Введение шприца-катетера в шейку матки коровы (схема).

но только после повторного кипячения и фильтрации его. Готовый раствор фурацилина можно хранить не более 5 дней.

В подготовленный шприц-катетер набирают сперму, повертывают его вверх катетером и движением поршня собирают сперму в цилиндр шприца. Затем, не меняя положения шприца, движением поршня вверх вытесняют из него и катетера воздух до появления капли спермы на конце катетера и приступают к осеменению коровы.

Для лучшего осмотра слизистой оболочки влагалища и шейки матки при осеменении коров следует пользоваться переносной электрической лампой на длинном шнуре, рефлектором или осветителем, прикрепляемым к влагалищному зеркалу. Зеркало перед введением во влагалище овлажняют 1%-ным раствором хлористого натрия (вазелин для этого не применяют, так как наличие слизи во влагалище обеспечивает необходимое скольжение зеркала). После введения влагалищного зеркала осматривают слизистую оболочку влагалища и шейки матки, определяют степень раскрытия шейки, характер слизи. Затем вводят через зеркало во влагалище шприц-катетер и продвигают конец катетера в канал шейки матки на глубину 5—6 *см* (рис. 201). Отодвигая шприц слегка назад, медленно выжимают нужную дозу спермы в канал шейки матки.

После осеменения коровы влагалищное зеркало каждый раз моют, вытирают и вновь обеззараживают, а шприц-катетер подготавливают для введения спермы в зависимости от того, какая сперма будет использоваться для осеменения очередных коров. Если осеменение коров продолжают спермой того же производителя, то шприц-катетер обрабатывают только снаружи, т. е. протирают его наружную поверхность спиртовым или фурацилиновым тампоном. В тех случаях, когда для осеменения коров будет использоваться сперма от другого производителя, шприц-катетер промывают 1%-ным раствором хлористого натрия из банки № 1, затем дезинфицируют 70°-ным спиртом или раствором фурацилина и промывают 5—6 раз 1%-ным раствором хлористого натрия из банок № 2 и № 3. Наружную поверхность шприца-катетера протирают тампоном, прошитанным спиртом или фурацилином. Если на поверхности катетера остаются капли фурацилина, то их следует удалить стерильной марлевой салфеткой или стерильным ватным тампоном. После этого в шприц-катетер набирают дозу спермы для осеменения следующей коровы.



Рис. 202. Металлический капсуловводитель с запасными наконечниками для искусственного осеменения коров.

По окончании работы, когда все коровы осеменены, шприц-катетер отмывают от остатков спермы 1%-ным раствором хлористого натрия из банки № 1, обеззараживают 70°-ным спиртом или раствором фурацилина и убирают в шкаф. Для лучшего обеззараживания шприца в него набирают раствор фурацилина или спирта и оставляют до следующего использования. Зеркало также моют и обеззараживают.

Осеменять коров можно также при помощи металлического капсуловводителя (рис. 202), предложенного И. И. Родиным, и бумажных парафинированных капсул. Для этого присоединяют к профламбированному капсуловводителю чистый прокипяченный наконечник, в боковое окошко которого вставляют капсулу со спермой, и толкачом проталкивают ее до упора. Затем раскрывают влагалище при помощи влагалищного зеркала, отыскивают шейку матки, вводят в ее канал конец капсуловводителя на глубину до 3—4 *см* и, плавно нажимая большим пальцем руки на кольцо толкача, выжимают сперму из капсулы. После осеменения каждой коровы зеркало и капсуловводитель моют и обеззараживают. Наконечник каждый раз меняют, присоединяя новый, заранее обеззараженный.

Осеменение телок проводят так же, как и коров, только используют зеркало меньшего размера. Если катетер, а тем более капсуловводитель невозможно ввести в канал шейки матки, то сперму вводят

в переднюю часть влагалища — на шейку матки, увеличив дозу в 2—3 раза.

Имеющиеся наблюдения и проведенные специальные опыты показывают, что для осеменения коров цервикальным методом с помощью влагалищного зеркала степень разбавления спермы должна быть несколько меньшей, чем для осеменения ректо-цервикальным способом. Это объясняется тем, что при больших степенях разбавления вязкость спермы понижается сильнее и часть ее вытекает из канала шейки матки. Поэтому при осеменении коров с помощью влагалищного зеркала и шприца-катетера сперму всегда нужно вводить строго в шейку матки на рекомендуемую инструкцией глубину.

Осеменение коров ректо-цервикальным способом. При этом способе осеменения коров влагалищным зеркалом не пользуются, сперму вводят в канал шейки матки при помощи одноразовых пластмассовых инструментов. Для этого необходимо иметь полистироловые пипетки, полиэтиленовые баллончики и перчатки.

Полистироловые пипетки длиной 40—45 *см*, простерилизованные ультрафиолетовыми лучами, поступают на пункты в полиэтиленовых конвертах по 10—20 штук в каждом. Если пипетки хранятся в нераспакованном виде, то их применяют без предварительного мытья и стерилизации. Кипячения пипетки не выдерживают, поэтому многократное употребление их не практикуется. Полиэтиленовые баллончики, при помощи которых набирают в пипетку сперму и выталкивают ее в шейку матки, также простерилизованы и упакованы в полиэтиленовые мешочки.

Перед осеменением коров извлекают продезинфицированными руками конец пипетки из пакета и надевают на него баллончик. Затем сжимают двумя пальцами баллончик и опускают конец пипетки в флакон для насасывания спермы. После расправления стенок баллончика в пипетке должно содержаться около 1 *мл* спермы. Указанное количество ее будет занимать примерно $^2/_3$ длины пипетки. Отверстия, проделанные в пакетах для извлечения пипетки и баллончика, нужно сразу же закрыть. Для этого конец мешочка с отверстием завязывают ниткой или же складывают края отверстия вместе, зажимают пинцетом и осторожно нагревают над пламенем спички, т. е. делают запайку.

Наружные половые органы коров обтирают сухой, чистой ватой или мягкой бумагой, раздвигают пальцами одной руки половые губы, а другой вводят во влагалище пипетку со спермой на $^2/_3$ ее длины. Вводить пипетку следует снизу вверх, под углом 30—40° по верхнему своду влагалища (если пипетку вводить по нижней стенке, то она может войти в мочеиспускательный канал). Затем руку с надетой на нее полиэтиленовой перчаткой, овлажненной мыльным раствором, вводят в прямую кишку, отыскивают матку и определяют состояние ее шейки, тела и рогов, а также яичников. Если исследованию мешают каловые массы, то их удаляют, предохраняя введенную во влагалище пипетку от загрязнения. После этого захватывают рукой шейку матки, прощупывают отверстие ее канала (наружное устье) и осторожно, под контролем большого

пальца или мизинца (в зависимости от тренировки техника), направляют в него пипетку (рис. 203). При введении пипетки шейку матки удерживают рукой и, слегка поворачивая ее вокруг оси, как бы насаживают шейку матки на пипетку. При этом нужно следить, чтобы пипетка не упиралась в поперечные складки слизистой оболочки канала шейки матки. Когда конец пипетки войдет в канал шейки матки на глубину 6—8 *см* (но не в тело матки), сжимают баллончик, при этом сперма воздухом выталкивается в шейку матки. Чтобы сперма вылилась не в одном месте, а на некотором протяжении канала, необходимо при сжатии баллончика пипетку слегка оттягивать назад. Использованные пипетки, баллончик и перчатки сжигают.

При отсутствии одноразовых инструментов можно пользоваться стеклянными пипетками с резиновыми баллончиками и резиновыми

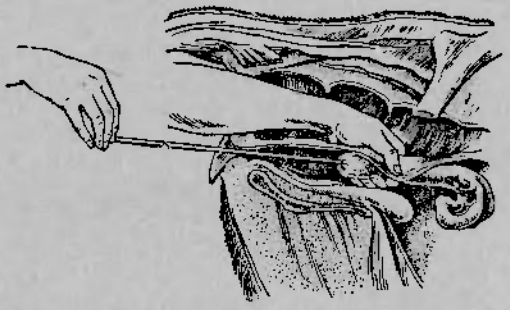


Рис. 203. Ректо-цервикальное осеменение коровы (схема).

перчатками. Стеклянные пипетки после употребления тщательно отмывают и, завернув в пергаментную бумагу, стерилизуют в сушильном шкафу. Резиновые перчатки и баллончики стерилизуют кипячением. Сперму в стеклянные и полистироловые пипетки можно набирать при помощи стеклянного или нейлонового шприца, соединив его с пипеткой отрезком резиновой трубки. Вместо пипеток иногда пользуются обычным шприцем-катетером.

Для осеменения коров ректо-цервикальным способом требуются четкие знания анатомо-топографических особенностей половых органов у коров и хорошая подготовка в области ветеринарной гинекологии.

Ректо-цервикальный способ осеменения имеет ряд преимуществ по сравнению со способом осеменения коров с использованием влагалищного зеркала. Преимущества этого способа заключаются в следующем: он устраняет раздражение и травмирование слизистой оболочки влагалища, а также холодовые и болевые ощущения, нарушающие окситоциновый рефлекс; позволяет проводить осеменение в стойле без станка; обеспечивает введение спермы в глубокую часть шейки матки, что предупреждает вытекание ее во влагалище; уменьшает инфицирование влагалища и шейки матки микробами, прони-

кающими туда вместе с воздухом при раскрытии влагалища зеркалом; исключает надобность в стерилизации инструментов, вводимых в половые пути (зеркал, шприцев-катетеров), что на местах не всегда можно обеспечить с достаточной тщательностью. Кроме того, пальпация и легкий массаж половых органов при исследовании их усиливают сокращения матки, что способствует более быстрому продвижению спермы из шейки матки в ее рога и яйцеводы. Опыт показывает, что ректо-цервикальный способ осеменения коров является более экономичным по сравнению с другими способами: при осеменении ректо-цервикальным способом с соблюдением всех правил повышается оплодотворяемость коров на 8—10%, особенно при более значительных степенях разбавления спермы.

Недостатком ректо-цервикального способа является то, что при этом способе исключается возможность определения степени рас-

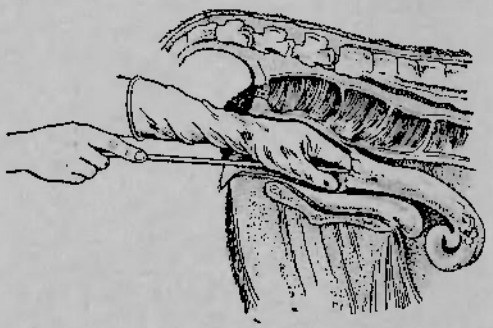


Рис. 204. Мано-цервикальное осеменение коровы (схема).

крытия канала шейки матки и характера содержащейся в нем слизи. Кроме того, затрудняется исключение патологических состояний влагалища и шейки матки, устанавливаемых осмотром при введении зеркала. Поэтому в ряде стран, где ректо-цервикальный способ осеменения коров практикуется как основной способ, осеменение коров с неярко выраженной течкой и охотой или трудно оплодотворяющихся проводят с использованием влагалищного зеркала.

Осеменение коров мано-цервикальным способом. При мано-цервикальном способе осеменения сперму вводят в канал шейки матки при помощи шприца-катетера или посредством специальных разового пользования укороченной полистироловой пипетки и полиэтиленовой ампулы (рис. 204). Конец шприца-катетера или пипетки направляют в канал шейки матки пальцами руки, введенной во влагалище коровы.

ОСЕМЕНЕНИЕ ОВЕЦ

Искусственное осеменение овец нужно проводить в короткий сезон, т. е. в течение 30—40 дней. Овец осеменяют чаще всего в конце лета или осенью, с учетом времени планового окота.

За 1,5—2 месяца до начала осеменения проводят отбивку ягнят, а овец переводят на лучшие пастбища, чтобы к началу осеменения

они имели хорошую упитанность. Слабых овец выделяют в отдельную группу и дополнительно подкармливают. Пастбища около пункта искусственного осеменения должны остаться нетронутыми до начала осеменения. За 1—1,5 месяца до начала осеменения должны быть закончены все лечебно-профилактические мероприятия (прививки, дегельминтизация, противочесоточное купание и др.).

Для того чтобы все овцы были осеменены и оплодотворены, нужно тщательно организовать выявление овец в охоте при помощи баранов-пробников с подвязанными фартуками. Выборку овец в охоте

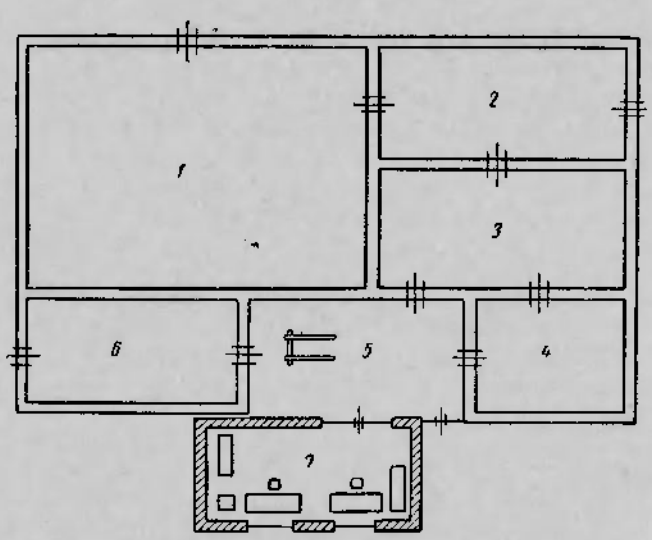


Рис. 205. Схема база-загона и передвижного пункта для осеменения овец.

1 — загон для маточной отары, *2* — загон для выборки овец в охоте, *3* — загон для отобранных овец в охоте, *4* — загон для баранов, *5* — место получения спермы и осеменения овец, *6* — загон для осемененных овец, *7* — передвижной пункт (вагончик).

проводят рано утром в специальном загоне. Каждый раз в этот загон отделяют от отары от 100 до 200 овец и выпускают к ним 2—3 пробников. Овцы не в охоте убегают от пробников, а те, что в охоте, при приближении и прыжках на них барана стоят спокойно. Таких овец вылавливают и переводят в отдельный загон, остальных выпускают на пастбище. Затем начинают проверять другую группу овец, к которой выпускают свежих отдохнувших пробников. На выборку овец в охоте из отары в 600—700 голов затрачивается 1,5—2 часа. В выборке овец в охоте участвуют все работники чабанской бригады. Если требуется, на период искусственного осеменения выделяются дополнительные рабочие.

До начала осеменительной кампании необходимо подготовить несколько загонов в базу или кошаре (для выборки овец в охоте, для отобранных овец в охоте, для осеменения овец, для баранов-

пробников и др.). Если искусственное осеменение проводят непосредственно на пастбище, то возле передвижного пункта, размещенного в специально оборудованном тракторном вагончике, устраивают загоны из переносных щитов, как указано на рис. 205.

Для получения дружных, уплотненных окотов, снижения процента повторных осеменений и увеличения выхода ягнят на 100 самок выборку овец в охоте рекомендуется проводить два раза в день — утром и вечером. Двукратная выборка необходима в связи с тем, что у многих овец в поздние осенние месяцы, а также у ярок охота продолжается менее суток и при однократной выборке они могут остаться неосемененными.

После окончания выборки пробников из отары удаляют, отару пускают на пастбище, а выявленных в охоте овец передают на осеменение. Для более точного определения охоты у отобранных овец рекомендуется пропускать их по одной через контрольный загон с одним энергичным бараном-пробником.

Осеменение овец проводят в манежах основных пунктов, в комнате подсобного пункта при ферме или в загоне возле передвижного пункта (под навесом). Манеж должен быть сухим, светлым и чистым. При работе с неразбавленной спермой температура в манеже должна быть в пределах от 18 до 25°, а на подсобных пунктах, работающих на привозной охлажденной сперме, не ниже 10—15°. Окно в помещении, где осеменяют овец, должно находиться позади рабочего места техника.

Овец осеменяют в специальных металлических или деревянных станках. Для удобства в работе желательно, чтобы станок для осеменения был установлен на вертящемся диске и имел покатый пол. Положение в станке овцы с приподнятым задом облегчает отыскивание шейки матки во время осеменения. Позади станка устраивают облицованную кирпичом или досками яму для ног техника. Справа и слева от рабочего места техника устанавливают два низких стола для необходимых инструментов (рис. 206). Инструменты готовят и обрабатывают в процессе работы так же, как и при искусственном осеменении коров. Для ускорения работы нужно иметь несколько влагалищных зеркал и микрошприцев.

Для осеменения овцу заводят в станок и укрепляют шею в специальном вырезе. Помощник удерживает овцу (при необходимости — ногами), поднимает вверх ее хвост и обрабатывает половые органы куском ваты, смоченным кипяченой водой, 1%-ным раствором хлористого натрия или 1—2%-ным раствором соды. Техник вводит во влагалище зеркало, осторожно раскрывает его ветви, после чего отыскивает шейку матки. Сильно раскрывать зеркало не следует, чтобы не вызвать натуживаний и беспокойства овцы. Конец катетера шприца вводят в канал шейки матки на глубину 2—3 *см* и впрыскивают нужную дозу спермы. При массовых осеменениях овец можно из одного шприца осеменить несколько маток. Для более удобного введения спермы на микрошприцах укрепляют специальное дозирующее металлическое приспособление с бегунком.

Используемая для осеменения овец свежеполученная неразбавленная сперма должна иметь оценку не ниже, чем Г—0,8. Разбавленная сперма должна иметь активность не ниже 0,6 балла. Доза неразбавленной спермы для осеменения одной овцы 0,05—0,1 *мл*, а разбавленной — 0,1—0,2 *мл*.

После осеменения 3—4 овец каплю спермы из шприца наносят на предметное стекло и вновь проверяют на активность сперматозоидов под микроскопом. Если активность сперматозоидов резко

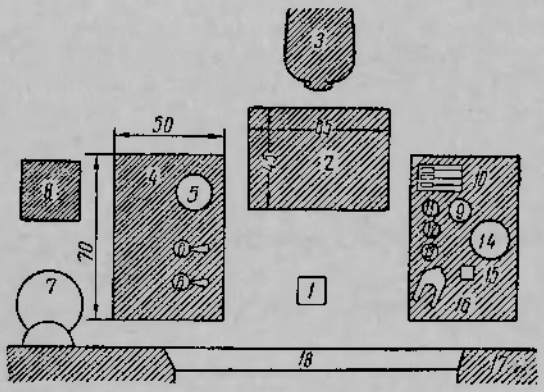


Рис. 206. План рабочего места техника по искусственному осеменению овец.

1 — место техника-осеменатора, *2* — яма для ног техника, *3* — овца, *4* — столик, *5* — примус (спиртовка), *6* — влагалищное зеркало, *7* — рукомойник с тазом, *8* — табурет санитарки, *9* — банки со спиртовыми тампонами, *10* — микрошприцы, *11* — 1 %-ный раствор хлористого натрия, *12* — спирт 65°, *13* — 1%-ный раствор хлористого натрия, *14* — чашка с отработанными стеклами, *15* — предметные и покровные стекла, *16* — микроскоп, *17* — стена, *18* — окно.

понизилась, то дальнейшее осеменение овец этой спермой прекращают.

Для использования последней дозы спермы, оставшейся в катетере, оттягивают поршень и собирают сперму в цилиндр шприца. Затем поворачивают шприц катетером вниз и осторожным движением поршня нагнетают сперму снова в катетер, но так, чтобы между спермой и поршнем остался воздух. При движении поршня во время осеменения сперма давлением воздуха выталкивается из катетера.

Вместо микрошприца для осеменения овец можно использовать шприц-полуавтомат (рис. 207), имеющий в рукоятке дозирующее металлическое приспособление. При каждом нажиме на рычаг рукоятки из шприца-полуавтомата выбрасывается 0,05 *мл* спермы. Если нужно ввести бо́льшую дозу, нажимают на рычаг соответствующее количество раз. К шприцу-полуавтомату прилагается осветитель, прикрепляющийся к влагалищному зеркалу или непосредственно к шприцу.

Если овец осеменяют при помощи капсуловодителя, то его вводят без влагалищного зеркала, прижимая конец к верхнему своду влагалища. Сперму из капсулы выжимают над шейкой матки. Доза неразбавленной спермы 0,2—0,3 *мл*, а разбавленной — 0,3—0,4 *мл*.

В одну охоту овец обычно осеменяют дважды. Первый раз их осеменяют утром, сразу же после установления охоты, а второй раз — через 10—12 часов, т. е. вечером в этот же день. Целесообразно овец, осемененных первый раз, не присоединять к общей отаре или к отаре осемененных овец до тех пор, пока у них не кончится охота. Для этого овец после утреннего осеменения содержат отдельно (пасут около пункта осеменения), а вечером пускают к ним пробников. Овец, у которых признаков охоты уже нет, метят краской и присоединяют к отаре осемененных. Овец, у которых продолжается охота, вечером осеменяют второй раз. На следующий день утром,

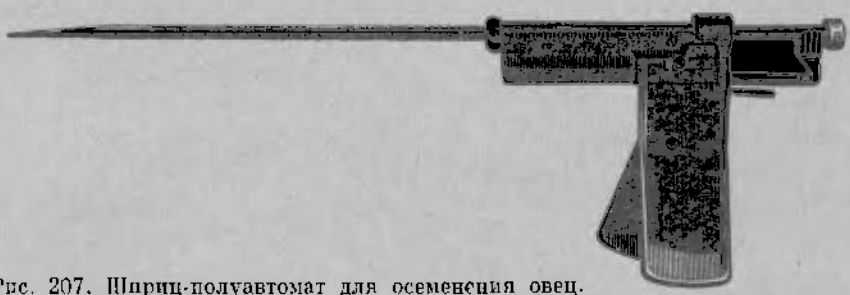


Рис. 207. Шприц-полуавтомат для осеменения овец.

т. е. через 10—12 часов после второго осеменения, к ним снова пускают пробников. Выявленных в охоте овец осеменяют третий раз, затем метят краской и присоединяют к отаре осемененных овец. Овец, у которых охота выявлена при вечерней выборке, первый раз осеменяют рано утром на следующий день и повторяют осеменение вечером.

Существует два способа формирования отар при осеменении. Если поголовье овец в отаре большое (600—800 голов), то осемененных овец выделяют в отдельную отару, как было сказано выше. При этом ежедневную выборку овец в охоте проводят только в отаре с неосемененными овцами. Спустя 12 дней после начала осеменения начинают проводить ежедневную выборку и в отаре с осемененными овцами, так как некоторые из них могут повторно приходить в охоту. При небольшом поголовье овец в отаре (200—400 голов) всех осемененных овец метят краской и возвращают обратно в отару. Пробники, выпускаемые в отару, будут вылавливать и тех овец, которые не оплодотворились в первую охоту.

Овец, которые остались неосемененными в течение 40 дней, подвергают тщательному клиническому исследованию. В общую отару с осемененными овцами через 40 дней после начала осеменения

пускают баранов-производителей для естественного осеменения тех овец, которые случайно оказались неоплодотворившимися.

Для более дружного прихода овец в охоту и стимуляции у них многоплодия их подвергают обработке СЖК.

ОСЕМЕНЕНИЕ КОЗ

Осеменение коз проводят так же, как и овец. При этом следует учитывать, что продолжительность полового цикла у коз колеблется от 5—9 до 18—22 дней. Поэтому повторную выборку коз в охоте нужно начинать не с 12-го дня, как у овец, а с 5-го дня после начала осеменения. Наибольший процент оплодотворения коз бывает при осеменении их в период от 16 до 24 часов от начала охоты (А. И. Лопырин).

ОСЕМЕНЕНИЕ КОБЫЛ

Кобыл осеменяют обычно в первую охоту после родов. Охоту у них выявляют при помощи жеребцов-пробников на протяжении всего случного сезона.

Кобыл осеменяют разбавленной и неразбавленной спермой. Неразбавленной спермой можно осеменять в течение 30 минут с момента ее получения. Если осеменение затягивается на более продолжительный срок, то сперму обязательно разбавляют. Доза для

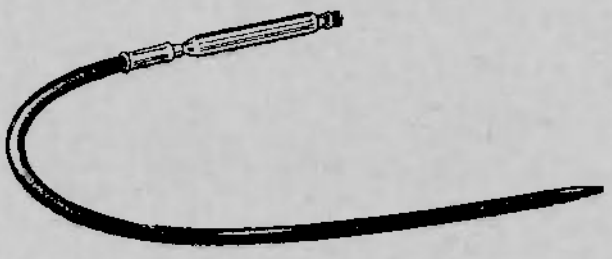


Рис. 208. Резиновый катетер с ампулой для осеменения кобыл.

одного осеменения кобылы 20—40 *мл* разбавленной или неразбавленной спермы.

Для осеменения кобылу заводят в станок или фиксируют с помощью случной шлейки. Хвост бинтуют и отводят в сторону или на спину кобылы. Наружные половые органы обмывают теплой водой. В момент осеменения поднимают переднюю конечность кобылы, чтобы она не ударила техника. Сперму кобылам вводят непосредственно в матку при помощи маточных катетеров и стеклянных шприцев или ампул. В практике используются резиновые, стеклянные и эбонитовые катетеры.

Резиновый катетер (рис. 208), предложенный И. И. Ивановым, вводят в матку непосредственно рукой. Для этого суженный конец

обработанного катетера (обеззараженного и промытого внутри 1%-ным раствором хлористого натрия и разбавителем) берут в правую руку и вводят во влагалище кобылы, где указательным пальцем нащупывают устье канала шейки матки. У кобыл во время охоты канал шейки матки раскрыт на ширину 3—4 пальцев. Направив пальцами конец катетера в просвет канала шейки матки, левой рукой продвигают катетер в матку на глубину 10—15 *см*. После этого помощник присоединяет к свободному концу катетера шприц со спермой и, нажимая на поршень, выталкивает ее в матку. Вместо шприца можно пользоваться стеклянной ампулой, из которой сперма поступает по катетеру в матку самотеком. При использовании хранившейся разбавленной и охлажденной до 0° спермы ее нужно

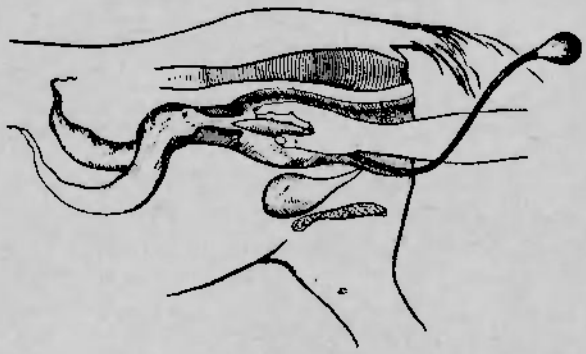


Рис. 209. Осеменение кобыл с помощью ампулы (схема).

подогреть в руках, выдержать при комнатной температуре 20—30 минут или поместить ампулы в воду с температурой 25—30° (холодная сперма вызывает сокращения матки и может выбрасываться обратно).

Стеклянный или эбонитовый катетер соединяют со шприцем посредством короткой резиновой трубки и вводят в матку при помощи влагалищного зеркала. Если сперма поступает в хозяйство в стеклянных ампулах, то их соединяют резиновой трубкой с твердым катетером, и сперма самотеком поступает в матку.

Сперму в матку кобылы можно вводить непосредственно из стеклянной ампулы, соединенной резиновой трубкой с баллоном. Для этого ампулу рукой вводят во влагалище и продвигают в канал шейки матки на глубину 10—12 *см*. Затем, сжимая баллон, выталкивают воздухом сперму из ампулы в матку (рис. 209). Ампулу извлекают из шейки матки, не разжимая баллона.

С целью выявления неоплодотворившихся кобыл через 8—10 дней после осеменения их проверяют пробниками. Пришедших в охоту кобыл осеменяют повторно. Через 1,5 месяца всех осемененных кобыл исследуют на жеребость ректальным методом.

ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНЕЙ

Эффективность искусственного осеменения свиней, особенно однократного, в значительной степени зависит от своевременности выявления у них начала охоты. Своевременное выявление начала охоты у свиней позволяет приблизить время осеменения к периоду овуляции, что чрезвычайно важно для наиболее полного оплодотворения вышедших из фолликулов яйцеклеток.

Взрослых свиноматок рекомендуется осеменять спустя 18—20 часов, а молодых спустя 24—30 часов от начала охоты. Эти рекомендации исходят из того, что осеменение свиней в указанные сроки должно совпадать с началом овуляции. А поскольку сперматозоиды в матке свиней сохраняют способность к оплодотворению в среднем 12—18 часов (часто до 24 и очень редко до 50 часов), то практически однократного осеменения бывает достаточно для того, чтобы обеспечить наличие в матке свиней активных сперматозоидов на весь срок, в течение которого продолжается овуляция.

При продолжающейся охоте осеменение свиней повторяют через 15—18 часов.

Осеменять свиней можно в манеже, непосредственно в станке, где они содержатся, или даже на пастбище. Перед осеменением вульву свиньи обмывают теплой кипяченой водой или 2%-ным раствором соды.

Сперму при искусственном осеменении свиней вводят непосредственно в матку. В практике применяют два метода искусственного осеменения свиней: 1) метод, предложенный отделом биологии размножения и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных ВИЖ, возглавляемым В. К. Миловановым; 2) фракционный метод, предложенный лабораторией физиологии животных Полтавского научно-исследовательского института свиноводства, возглавляемой А. В. Квасницким.

Осеменение свиней по методу ВИЖ. Осеменение свиней по методу ВИЖ проводят разбавленной спермой. Дозу (объем) спермы определяют из расчета 1 *мл* спермы на 1 *кг* живого веса свиньи. В этом объеме спермы должно быть 5—10 млрд. сперматозоидов.

Сперму вводят в матку свиньи при помощи прибора, состоящего из градуированной в двух направлениях стеклянной банки или бутылки и резиновой пробки с двумя отверстиями для резиновых трубок (рис. 210). Одну трубку длиной 70 *см* вставляют в резиновую пробку так, что ее конец находится на уровне поверхности нижней части пробки или выступает под ней внутрь бутылки не больше чем на 0,5 *см*. Наружный конец этой трубки соединяют с маточным эбонитовым катетером. Другую трубку длиной 35—45 *см* вставляют в пробку таким образом, чтобы ее конец доходил до дна бутылки. Этот конец трубки наглухо закрывают пробкой из стеклянной палочки. На расстоянии 1 *см* от пробки на трубке, находящейся в бутылке, делают тонкий продольный разрез длиной 5—10 *мм*. Он служит клапаном, через который проходит воздух при накачивании его

в бутылку. К наружному концу этой трубки присоединяют фильтр и резиновый баллон или шары Ричардсона для нагнетания воздуха.

Для осеменения свиней в стерильную бутылку наливают разбавленную и проверенную на активность сперму и закрывают пробкой с трубками (заранее обеззараженными кипячением). Левой рукой берут бутылку со спермой, правой — осторожно вводят катетер во влагалище свиньи на глубину 35—40 *см*. Вначале катетер направляют несколько кверху, под углом 20—25°, чтобы не попасть в отверстие мочеиспускательного канала, а затем осторожными пилящими движениями его продвигают горизонтально. Конец катетера

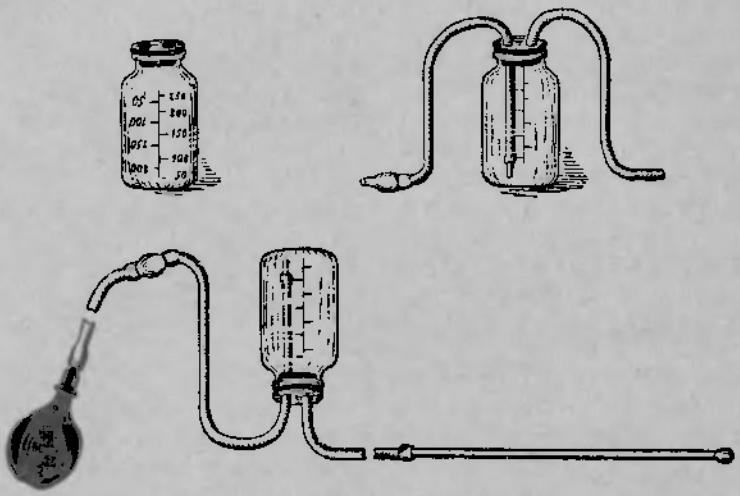


Рис. 210. Прибор для искусственного осеменения свиней.

вводят на 8—10 *см* в канал шейки матки. После этого банку со спермой поднимают выше уровня спины свиньи, переворачивают кверху дном и слегка нагнетают в нее воздух. При этом сперма самотеком в силу присасывающих движений половых органов поступает в матку в фазы расслабления шейки матки. Сокращения и расслабления шейки матки происходят ритмично через каждые 30—50 секунд. Вливание спермы в матку длится несколько минут. Если сперма идет слишком медленно, то можно ускорить ее вливание, слегка подкачав воздух. В случаях, когда сперма совсем не выливается в матку, нужно повернуть катетер, так как его отверстие может закрываться складкой слизистой оболочки шейки матки. При вытекании спермы из влагалища нагнетание воздуха прекращают, бутылку перевертывают пробкой кверху, опускают вниз и выясняют причину.

Если свинью осеменяют не в клетке, а непосредственно в станке, то для того, чтобы она спокойно стояла, рекомендуется слегка поглаживать ее по крестцу или по соскам, что делает свинарка или помощник техника искусственного осеменения.

Как только нужная доза спермы будет введена в матку, бутылку опускают книзу и перевертывают пробкой вверх. Вынимают катетер, наружную поверхность его протирают спиртовым тампоном и приступают к осеменению следующей свиньи. Так поступают до израсходования всей спермы. После окончания осеменения все части прибора моют и обеззараживают.

Прибор для осеменения свиней можно использовать и в несколько измененном виде. Трубку, соединенную с катетером, пропускают до дна бутылки. Другую трубку, наоборот, вставляют так, чтобы ее конец был на уровне нижней части пробки. В этом случае бутылку со спермой во время осеменения не переворачивают, а держат пробкой кверху. При таком устройстве прибора сперма будет поступать в матку только под давлением, поэтому на протяжении всего времени осеменения необходимо подкачивать воздух.

Осеменение свиней проводят свежеразбавленной, сохраненной при температуре 0° или насыщенной двуокисью углерода спермой. Если применяется свежеразбавленная теплая сперма (35°), то ее разливают в теплые бутылки и переносят в свинарники, где проводится осеменение свиней, в поясе-термосе или в поролоновом термосе с гнездами для бутылок. Сперма, охлажденная до 0° или насыщенная двуокисью углерода и хранившаяся при комнатной температуре, должна быть предварительно согрета (холодная сперма вызывает сильные сокращения матки и выбрасывается наружу). Для этого бутылки со спермой ставят в теплую воду (35°) на 10—15 минут, а затем их переносят к месту осеменения свиней в поясе-термосе.

Осеменение свиней фракционным методом по А. В. Квасницкому. Этот метод осеменения свиней заключается в том, что сначала вливают в матку неразбавленную сперму, затем разбавитель, выполняющий роль заполнителя, проталкивающего сперму в рога матки, и после этого вводят воздух. Таким образом, при этом методе осеменения сперматозоиды в основном концентрируются в концах рогов матки вблизи яйцеводов (рис. 211).

Фракционный метод осеменения разработан с учетом особенностей естественного осеменения свиней. У хряка при естественном спаривании наиболее концентрированная сперма, выделяемая во вторую фазу, продвигается в верхушки рогов матки секретами придаточных половых желез, выделяемыми в последующие фазы эякуляции. К тому же учитывается и тот факт, что при естественном осеменении примерно через 2 часа у свиноматок иногда вытекает до 80% введенной спермы. Поэтому при осеменении свиней фракционным методом предусматривается последовательное введение сред в матку, чтобы в случае вытекания терялась не сперма, а в основном заполнитель.

Для введения спермы в матку свиней пользуются ампульным прибором, который имеет следующее устройство. На деревянной дощечке укрепляют металлическую соединительную трубку, две ампулы в держателях, зажим для трубок и держатель зонда (катетера). К одному концу металлической соединительной трубки при-

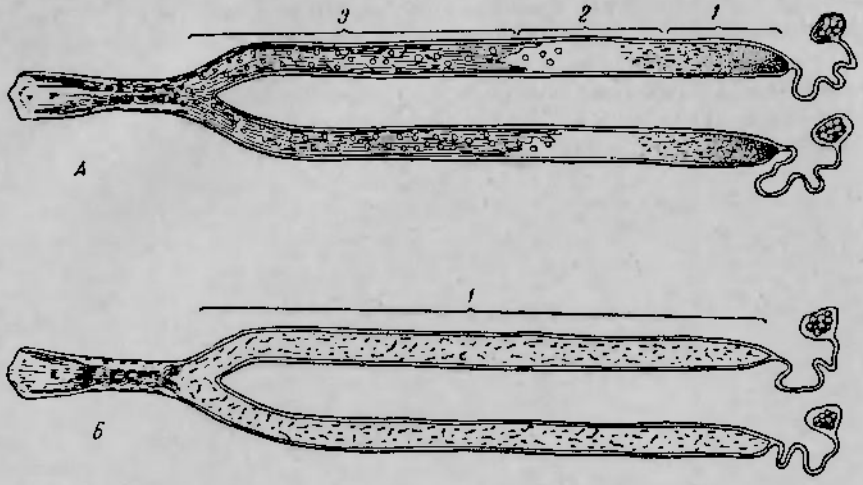


Рис. 211. Схема распределения спермы в рогах матки при различных методах осеменения свиней.

А — при фракционном методе осеменения, *Б* — при осеменении по методу ВИЖ; *1* — сперма, *2* — наполнитель, *3* — воздух.

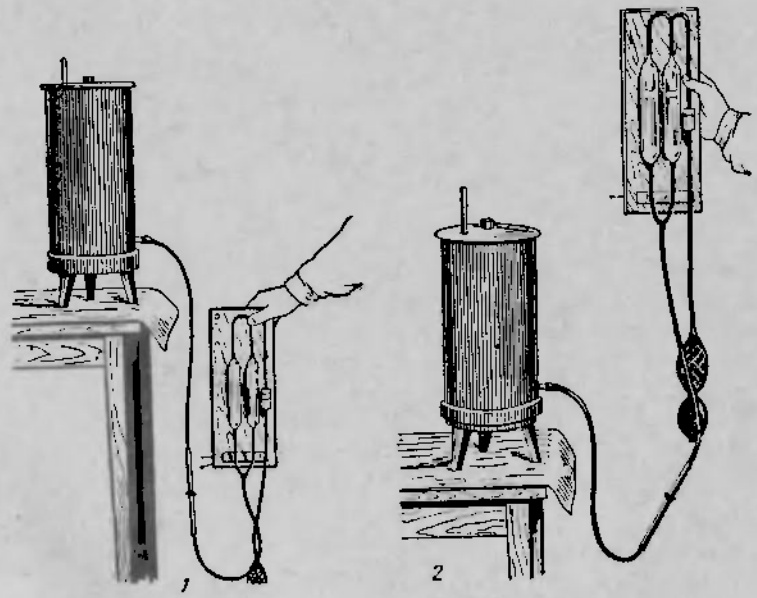


Рис. 212. Бачок-стерилизатор.

1 — наполнение ампул кипящей водой, *2* — выливание воды из ампул.

соединяют резиновую трубку с воздушным фильтром и шарами Ричардсона. Ампулы соединяют в нижней части со стеклянным тройником, к которому присоединяют катетер (зонд) с помощью отрезка резиновой трубки. Катетер состоит из металлической никелированной трубки длиной 55 *см* и вставленной в нее резиновой трубки. На одном конце катетера укреплена резиновая головка яйцевидной формы (диа-

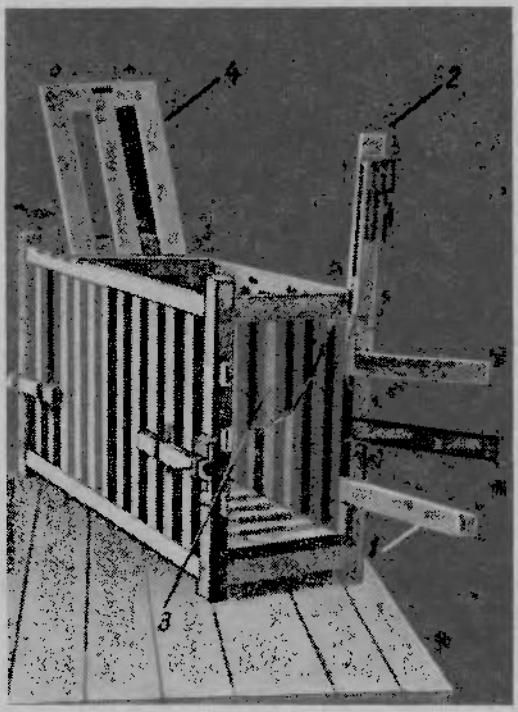


Рис. 213. Клетка для фиксации свиней.

1 — планка вместо задней дверцы, *2* — откидная доска для подвешивания прибора, *3* — лямка для свиньи, *4* — вставная рамка для изменения длины клетки.

метром 2 *см*), а на другом конце имеется металлическое утолщение — ручка. На резиновые трубки, идущие от ампул к тройнику, накладывают зажимы.

Перед использованием прибора чистые ампулы с отходящими от них трубками и катетер обеззараживают текучим паром из парообразователя или 2—3 раза промывают кипящей водой из бачка-стерилизатора (рис. 212). После подготовки прибора в одну ампулу наливают необходимое количество подогретой до 35° спермы, а в другую — заранее приготовленный теплый разбавитель. Ампулы удобнее наполнять спермой и разбавителем с помощью специальных колб с канюлей в верхней части. Затем присоединяют катетер и

фильтр с шарами Ричардсона. Весь прибор подвешивают на гвоздь в откидной доске клетки для фиксации свиней (рис. 213), установленной в теплом манеже или свинарнике.

Непосредственно перед осеменением резиновую головку катетера увлажняют 0,9%-ным раствором хлористого натрия для лучшего введения его в половые органы самки. Катетер промывают разбавителем из ампулы, а затем из другой ампулы пускают в него немного спермы для вытеснения разбавителя. После этого катетер вводят во влагалище свиньи. Зонд продвигают до тех пор, пока он не упрется мягкой резиновой головкой в начало шейки матки (рис. 214). Головка катетера должна плотно закрывать вход в канал шейки матки и препятствовать обратному вытеканию спермы во влагалище. У молодых

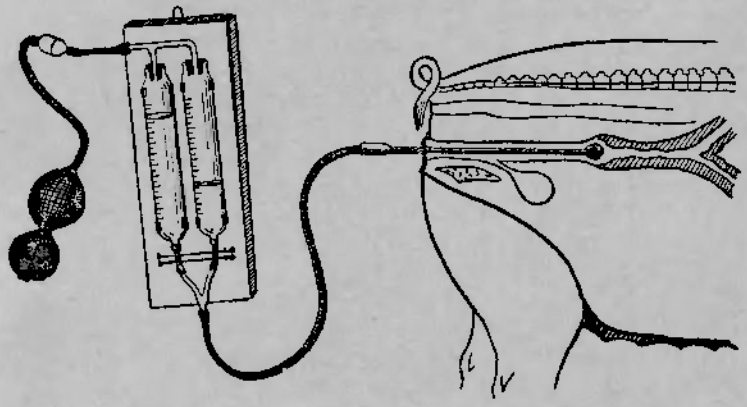


Рис. 214. Осеменение свиньи фракционным методом (схема).

(разовых) свиноматок катетер обычно входит на глубину 25—35 *см*, у взрослых — на 30—45 *см*, а в отдельных случаях у крупных животных — даже на 50 *см*.

Прижимая головку катетера к шейке матки, открывают зажим правой ампулы (со спермой). Сперма самотеком или под давлением нагнетаемого воздуха поступает в матку. Когда последние порции спермы показались в стеклянной трубке тройника, закрывают зажим правой ампулы и открывают зажим левой ампулы с разбавителем. Если сперма или разбавитель поступают очень медленно, то шарами Ричардсона подкачивают в ампулы воздух, который будет выжимать их содержимое в катетер. После того, как весь разбавитель перешел из ампулы в матку, сразу же вводят 100—200 $см^3$ воздуха путем сжатия баллона от шаров Ричардсона. При сжатии баллона, в момент введения воздуха, ручку зонда-катетера опускают вниз с тем, чтобы его головка несколько приподняла влагалище и шейку матки вверх. Благодаря такому приему воздух проталкивает разбавитель дальше в рога матки, а воздушная пробка остается над ним и будет задерживать вытекание введенных в матку жидкостей. Выждав

20—30 секунд, катетер осторожно повертывают по оси, извлекают из влагалища и моют. Перед осеменением другой свиньи катетер каждый раз обеззараживают.

При осеменении свиней фракционным методом устанавливают следующие средние дозы спермы: для основных свиноматок — 50 *мл*, для молодых, ремонтных свиноматок — 35—40 *мл*. Разбавителя (заполнителя) вводят в матку 100 *мл* основным и 60—80 *мл* молодым свиноматкам. В качестве заполнителя чаще всего используют глюкозо-солевой разбавитель, в состав которого входят: вода дистиллированная — 1000 *мл*, глюкоза — 30 *г* и хлористый натрий — 4,5 *г*. Реже применяют 6%-ный раствор глюкозы, 11%-ный раствор сахара или 0,9%-ный раствор хлористого натрия. Так как сперма хряков имеет различную концентрацию и активность сперматозоидов, то дозы спермы для осеменения свиноматок следует устанавливать в зависимости от ее качества из расчета 5 млрд. сперматозоидов в дозе для осеменения основных свиноматок и 3—3,5 млрд. для молодых.

Прибор с ампулами удобен для работы только на стационарных пунктах, где осеменение свиней проводят в отапливаемом помещении. Для искусственного осеменения свиней в холодном помещении (в свинарнике) или когда сперму получают в одном помещении, а свиней осеменяют в другом, используют переносный термос-прибор, в котором ампулы заключены в деревянный футляр, снабженный двумя металлическими обогревательными колонками для наливания горячей воды.

Ампульный прибор и термос-прибор имеют небольшой объем ампул, рассчитанный на осеменение одной свиньи, что не всегда удобно в работе. Для осеменения нескольких свиней можно пользоваться универсальным термос-прибором. Он снабжен тремя большими ампулами емкостью по 250 *мл* каждая (2 ампулы для разбавителя и 1 ампула для спермы). При помощи этого прибора можно подряд осеменять 5 основных или 7 разовых свиноматок.

На осеменение одной свиньи фракционным методом уходит в среднем 2—3 минуты.

После осеменения каждую свиноматку необходимо поместить на 5—6 часов в отдельный станок. Если их содержать в общем станке, то там на них будут прыгать другие свиньи, что приведет к натуживаниям и вытеканию из рогов матки спермы и разбавителя. Желательно помещать свиней после осеменения на 2—3 недели в отдельные станки для того, чтобы предотвратить гибель эмбрионов вследствие травматических повреждений, возможных при групповом содержании осемененных свиней (травматические аборты). За всеми осемененными свиньями нужно установить тщательное наблюдение и в случаях наступления у них течки и охоты проводить повторное осеменение.

Для повышения оплодотворяемости на товарных свинофермах допускается проведение осеменения свиней смешанной спермой от разных хряков.

ОСЕМЕНЕНИЕ ПТИЦ

Искусственное осеменение птиц (кур, уток, гусей, индюшек) применяется в научно-исследовательской и племенной работе. В крупных птицеводческих хозяйствах оно способствует более длительному и эффективному использованию племенных производителей. При разведении кур в клетках искусственное осеменение дает возможность получать от них яйца для инкубации. Искусственное осеменение индюшек способствует сохранению маточного поголовья, отход которого от травмирования самцами при естественном осеменении достигает 20—30% в течение года.

В процессе развития искусственного осеменения птиц были предложены различные методы получения спермы от самцов (извлечение



Рис. 215. Получение спермы от петуха.

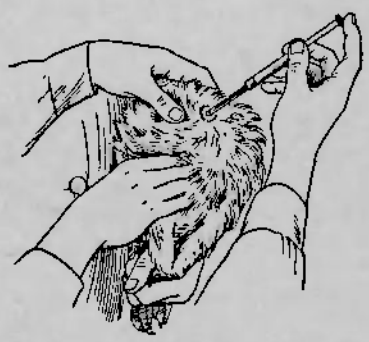


Рис. 216. Искусственное осеменение курицы.

из клоаки курицы, резиновые спермосборатели, электроэякуляция, отсасывающие приборы, искусственные вагины для селезня и гусака). Наиболее удобным методом получения спермы от петухов и индюков оказался метод ручного массажа живота.

Петухов за 10 дней до первого получения спермы нужно изолировать от кур и затем содержать в помещении, где они могут иметь моцион. Сперму от петухов получают один раз в день или через день. Для этого помощник берет петуха в руки и делает легкий двусторонний массаж живота вдоль нижней части лонных костей по направлению от грудной клетки к хвостовой части в течение 5—10 секунд. Другой работник слегка нажимает с обеих сторон клоаки и производит массажирующие движения, которые приводят к эрекции копулятивного органа, находящегося на вентральной стенке клоаки, и эякуляции. Сперму собирают в подставленный стеклянный стаканчик или в короткую пробирку (рис. 215). Объем эякулята у петухов различных пород колеблется от 0,4 до 0,9 *мл*. Концентрация сперматозоидов в сперме петуха 3—3,5 млрд. в 1 *мл*. Аналогичным образом получают сперму и от индюков, у которых объем эякулята

составляет 0,2—0,4 *мл*, при концентрации сперматозоидов 5—8 млрд. и резистентности в 17—21 тыс.

Искусственное осеменение кур проводят неразбавленной спермой не позже чем через 30 минут с момента ее получения. Доза спермы 0,025—0,05 *мл*. Эякулятом от одного петуха осеменяют 20—25 кур. Осеменять кур лучше во второй половине дня, вернее — после яйцекладки, чтобы проходящее по яйцеводу яйцо не мешало продвижению сперматозоидов. Сперму курам вводят в яйцевод микрошприцем, применяемым для искусственного осеменения овец, укоротив катетер наполовину (рис. 216).

Искусственное осеменение кур лучше проводить вдвоем. Помощник держит курицу левой рукой, а правой надавливает слева на живот в области между лонными костями и грудной клеткой, где расположен яйцевод. При этом клоака птицы слегка выпячивается. Раскрытию ее способствует и отгибание хвоста. Техник левой рукой слегка растягивает клоаку и надавливает возле нее, пока не покажется отверстие яйцевода, расположенное несколько слева. Правой рукой он вводит в яйцевод катетер шприца на глубину не менее 4—5 *см* и выжимает дозу спермы (в этот момент руку, надавливающую на живот, следует убрать). За час работы два специалиста могут осеменить 120—150 кур.

Осеменение индюшек проводят таким же способом и в той же дозе.

Сперматозоиды у птиц обычно находятся в складках слизистой оболочки яйцевода и сохраняют способность к оплодотворению (которое происходит в воронке яйцевода) у кур в среднем 12—14 дней, а у индюшек — до 30—40 дней. Учитывая это, для получения большего процента оплодотворяемости яиц осеменение кур проводят один раз в 5 дней, а индюшек — через 15—20 дней. Таким образом, спермой одного петуха можно осеменять 120—125 кур-несушек.

Глава XX

ОРГАНИЗАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

В настоящее время в нашей стране искусственное осеменение сельскохозяйственных животных осуществляют следующие взаимосвязанные организации.

1. Центральная станция искусственного осеменения сельскохозяйственных животных (в Подольском районе Московской области), центральная опытная станция по искусственному осеменению «Бровары» (в Броварах Киевской области) и др.

2. Станции искусственного осеменения опытных хозяйств научно-исследовательских институтов и областных опытных сельскохозяйственных станций.

3. Государственные станции искусственного осеменения (республиканские, областные, межрайонные).

4. Районные и межрайонные государственные станции искусственного осеменения и их филиалы.

5. Межколхозные станции искусственного осеменения районного значения или обслуживающие группу хозяйств внутри района.

6. Станции искусственного осеменения при крупных совхозах и колхозах, племзаводах, учхозах некоторых вузов и техникумов.

7. Пункты искусственного осеменения (совхозные и колхозные).

Основную работу по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных в стране осуществляют государственные станции, колхозные и совхозные пункты искусственного осеменения, работающие на доставляемой со станций сперме.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Государственные станции искусственного осеменения являются организационными научно-методическими центрами по проведению племенной работы в хозяйствах закрепленных за ними районов или целых областей. Главные задачи этих станций: руководство органи-

зацией и проведением селекционно-племенной работы по массовому улучшению породных и продуктивных качеств животных в хозяйствах зоны, выведение новых линий и семейств, разведение племенных животных и выращивание ремонтного племенного молодняка для комплектования ферм, контроль за ведением зоотехнического и племенного учета на фермах колхозов и совхозов, подготовка материалов для записи лучших продуктивных животных в госплемкниги, проведение бонитировки животных, организация создания прочной кормовой базы и рационального кормления и содержания животных, борьба с яловостью и заразными болезнями. Государственные станции искусственного осеменения снабжают колхозы и совхозы спермой ценных производителей как для чистопородного разведения, так и для промышленного (межпородного) скрещивания на товарных фермах с учетом породного районирования. Они руководят работой районных станций искусственного осеменения, активно внедряют в практику новые, прогрессивные приемы и методы в области племенного дела и искусственного осеменения, организуют и проводят подготовку техников и переподготовку специалистов по искусственному осеменению для хозяйств своей зоны.

Районные государственные станции искусственного осеменения создаются как самостоятельные организации и обслуживают хозяйства отдельных районов или двух смежных, удобно расположенных районов. Эти станции призваны осуществлять широкое внедрение искусственного осеменения на фермах колхозов и совхозов своей зоны, снабжение их спермой элитных племенных производителей, проверку производителей по качеству потомства и последующее максимальное использование их, организацию и ведение племенной работы на фермах, организацию в колхозах и совхозах пунктов искусственного осеменения и руководство их работой.

Для выполнения поставленных задач государственные станции искусственного осеменения имеют в своем распоряжении племенных производителей, землю, производственные и административные постройки, технологическое оборудование, транспортные средства, а также необходимое число специалистов и рабочих.

Государственные станции искусственного осеменения работают на хозрасчете и имеют свои оборотные средства, которые складываются из поступлений за отпускаемую хозяйствам сперму и за зоотехническое обслуживание их. Станции искусственного осеменения заключают соответствующие договоры с хозяйствами и ведут расчеты с ними за количество поставленных им спермодоз или за число оплодотворенных животных.

Для удобства работы по обслуживанию хозяйств и обеспечения бесперебойной доставки им спермы станция искусственного осеменения должна быть расположена по возможности в центре зоны или вблизи узла транспортных линий и обеспечена достаточным количеством автомашин.

При строительстве станций искусственного осеменения на отведенной для них территории предусматривается целый комплекс

производственных и вспомогательных сооружений (рис. 217). В лабораторно-технологическом корпусе должны быть манеж для получения спермы, лаборатория и другие помещения (рис. 218).

С целью обеспечения максимальной стерильности и чистоты в манеже стены в нем окрашивают масляной краской или облицовывают глазурованной керамической плиткой светло-зеленого цвета, пол асфальтируют. Возле станка для получения спермы делают углубление площадью 1,5×2 *м*, в которое вкладывают толстый

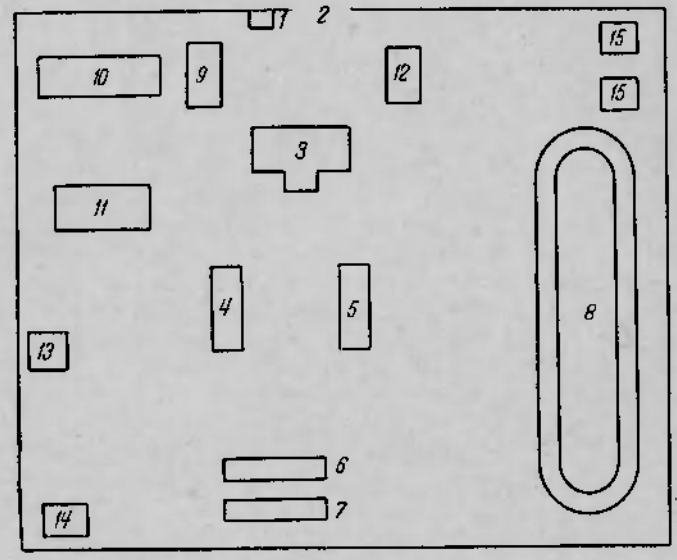


Рис. 217. Схема размещения основных построек и сооружений на усадьбе госстанции.

1 — проходная будка, *2* — главный въезд, *3* — лабораторный корпус с манежем, *4* и *5* — помещения для производителей, *6* и *7* — выгульные площадки для производителей, *8* — круг для прогулки быков, *9* — контора, *10* — гараж, *11* — мастерская и склад, *12* — помещение для обслуживающего персонала, *13* — изолятор, *14* — навозохранилище, *15* — площадка для кормов.

резиновый ковер или заливают битум. Нельзя посыпать пол опилками и другими пылящими материалами. Перед входом в манеж желательно иметь помещение для мытья и чистки производителей. Для обеззараживания воздуха в манеже укрепляют бактерицидные лампы БУВ-30. Лаборатория должна быть изолирована глухой стеной от манежа и моечной и сообщаться с ними закрывающимися окошками-шлюзами.

Скотные дворы для производителей лучше строить на расстоянии 30 *м* от манежа и соединять с ним дорожкой с твердым покрытием (асфальтированной, бетонированной или вымощенной из камня). Строить скотный двор в одном помещении с манежем и лабораторией нецелесообразно, так как при таком расположении помещений

загрязнение воздуха аммиаком становится неизбежным, кроме того, трудно соблюдать стерильность и чистоту помещений. Размер стойл для быков: длина — 2,3 *м*, ширина — 1,9 *м*. Как показывает опыт, быков лучше содержать не в денниках, а в стойлах. При содержании быков в стойлах они лучше привыкают один к другому и не дерутся во время групповых прогулок.

В зависимости от объема работы, величины зоны и маточного поголовья в закрепленных хозяйствах на государственных станциях искусственного осеменения содержат от 10—15 до 30—50 быков и до 60—90 баранов. Количество производителей на станции определяют с таким расчетом, чтобы спермой одного быка осеменять в течение года не менее 900—1000 коров, спермой барана — 500—1000 овец, а спермой жеребца — 150—200 кобыл.

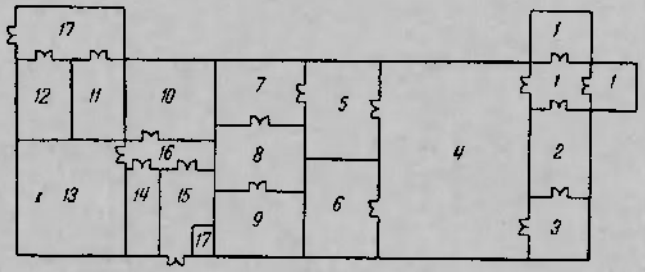


Рис. 218. Схема размещения помещений в лабораторном корпусе станции.

1 — тамбуры, *2* — моечная для животных, *3* — инвентарная, *4* — манеж, *5* — лаборатория, *6* — моечная, *7* — комната для хранения спермы, *8* — комната для упаковки спермы, *9* — экспедиторская (выдача спермы), *10* — комната для зоотехников, *11* — санузел, *12* — прачечная, *13* — аудитория, *14* — кабинет директора станции, *15* — вестибюль, *16* — коридор, *17* — ход в котельную (в подвале).

К использованию на государственных станциях искусственного осеменения допускаются здоровые производители класса элита и элита-рекорд, плановых для данного района пород. Основным звеном племенной работы этих станций в хозяйствах зоны является правильное планирование подбора животных для получения высокопродуктивного приплода. Производители, использующиеся для искусственного осеменения, должны быть лучшими по своим качествам, чем маточное поголовье, — улучшателями, не родственными с матками, а если допускается родственность, то не ближе, чем в IV поколении. Следует иметь в виду, что искусственное осеменение как метод улучшения генетической основы животных требует особого внимания к отбору и подбору племенных производителей. Нельзя забывать, что из племенных быков, высоко оцененных по происхождению, обычно только около 50% являются улучшателями или по удою, или по содержанию жира в молоке. Быков-производителей, одновременно улучшающих оба эти признака, бывает лишь 25—30%. А так как продуктивные качества передаются производи-

телями по наследству, то генетическая оценка их приобретает исключительно важное значение.

Изучение племенных качеств производителей должно включать не только оценку их по происхождению и оплодотворяющей способности, но и оценку по качеству и продуктивности потомства. Производителей с низкой плодовитостью (дающих более 50% перегулов самок после осеменения) следует выбраковывать, так как использование их может способствовать наследственному закреплению низкой плодовитости в потомстве. Точно так же подлежат выбраковке производители, дающие нежизнеспособное и малопродуктивное потомство. Проверка производителей по качеству и продуктивности потомства, хотя и требует больших затрат труда, времени и средств и возможно, что будет связана с выбраковкой 60—70% производителей, но все же экономически оправдывается, особенно когда от выявленных улучшателей будет получено путем искусственного осеменения многотысячное потомство. Поэтому одной из главных задач станций искусственного осеменения является максимальное использование проверенных по потомству производителей-улучшателей.

При организации искусственного осеменения в колхозах и совхозах лучше всего проводить линейно-групповой подбор, при котором производителей определенной линии закрепляют за маточным поголовьем отдельных хозяйств на срок не более 2 лет (для хряков) и 2,5—3 лет (для быков и баранов). По истечении указанного срока, когда в хозяйствах появятся зрелые дочери этих производителей, их заменяют производителями из другой, аналогичной, но не родственной с первой линии. При наличии на станции 4—5 неродственных между собой линий производителей повторное использование производителей той или иной линии в стаде возможно через 12—15 лет. Угроза родственного разведения за этот срок по существу исчезает. При недостатке на станциях производителей определенных линий следует практиковать обмен производителей с другими станциями.

Кроме линейно-группового подбора для отдельных высокоценных маток, следует практиковать индивидуальный подбор соответствующих производителей. Сперму от подобранных производителей для осеменения таких маток завозят по специальным заявкам вне графика.

Практическое осуществление племенного подбора производителей к маточному поголовью хозяйства или фермы отражается в ежегодно составляемых планах осеменения. Эти планы составляют обычно по форме, приведенной на стр. 648.

Составлением плана занимаются зоотехники хозяйства при консультации специалистов государственных станций искусственного осеменения и с участием техника по искусственному осеменению. Копия плана осеменения должна быть у техника, который обязан строго следить за выполнением намеченного подбора производителей к маткам. Аналогичные планы составляют для осеменения овец, свиней, кобыл.

План искусственного осеменения коров и телок колхоза (совхоза) ..... на 196.. г.

№ пп.	Кличка или инвентарный № коровы, телки	Возраст	Продуктивные качества животных (для телок — продуктивность матери)				Кличка и № закрепленного быка		Дата отела	Дата планового осеменения	Фактически осеменена		
			живой вес	лактации	удой	% жира	основного	заменяющего			1-й раз	2-й раз	3-й раз

Штаты государственных станций искусственного осеменения комплектуются из административного персонала, зоотехников, ветврачей, лаборантов, картотетчиков, техников по получению спермы от производителей, рабочих по уходу за животными, шоферов. Количество штатных единиц зависит от размеров и задач станции, величины обслуживаемой зоны и поголовья племенных производителей. Нагрузка на одного рабочего по уходу за производителями устанавливается из расчета 6—8 быков, 30—40 баранов или 4—6 жеребцов.

Внутренний распорядок на государственных станциях искусственного осеменения устанавливается с учетом наиболее рациональной организации производственных процессов и труда сотрудников по уходу за производителями, получению спермы, ее обработке и своевременной отправке в хозяйства. Начало рабочего дня зависит от времени года: летом — с 5 часов утра, зимой — с 7 часов утра. Если сперму отправляют с вечерним транспортом, то ее получают от производителей в послеобеденные часы.

Полученную, оцененную и разбавленную сперму станции искусственного осеменения отправляют в колхозы и совхозы своими машинами строго по графику и по тщательно продуманным маршрутам. Маршруты по развозке спермы составляют так, чтобы холостой пробег машин был сведен до минимума. Наиболее рациональны круговые (кольцевые) маршруты длиной не более 300 *км*. Для удешевления перевозки спермы, повышения рентабельности работы и сокращения потребности в большом числе своих машин станции рассылают сперму с попутным транспортом — рейсовыми автобусами, поездами, самолетами, почтой. Практикуется и двухступенчатая доставка спермы: станции доставляют или пересылают ее на перевалочные пункты при молочных заводах, ветлечебницах, почтовых отделениях, откуда сперму забирают техники хозяйств или пересылают местным транспортом дальше в колхозы и совхозы. Если сперма доставляется в хозяйство не работниками и не машиной станции, а почтой или через передаточные пункты, то термос нужно запломбировать, а снаружи укрепить ярлык с указанием адресата и отправителя.

Работа на государственных станциях искусственного осеменения требует от сотрудников знания и соблюдения правил техники безопасности при уходе за быками и получения от них спермы.

ПУНКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Основным производственным звеном, выполняющим работу по искусственному осеменению маточного поголовья, являются колхозные и совхозные пункты искусственного осеменения. Через них государственные станции, районные или межрайонные станции искусственного осеменения осуществляют свою деятельность в хозяйствах закрепленной за ними зоны.

Колхозные и совхозные пункты искусственного осеменения могут быть следующих видов: 1) использующие сперму от производителей своего хозяйства (основные пункты); 2) работающие на перевезен-

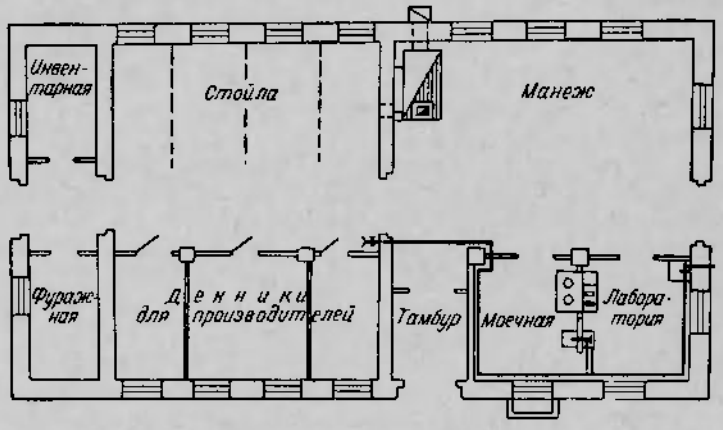


Рис. 219. Схема пункта искусственного осеменения.

ной с государственных станций или основных пунктов сперме (вспомогательные или подсобные пункты); 3) использующие сперму от производителей своего хозяйства и доставленную с государственных станций.

Основные пункты искусственного осеменения, использующие сперму от своих производителей, должны строиться по типовым проектам. При строительстве таких пунктов предусматривается устройство манежа, лаборатории, моечной и помещения для производителей (рис. 219). Для более рационального и полного использования оборудования пунктов и труда обслуживающего персонала целесообразно создавать комбинированные пункты, на которых проводят осеменение двух или трех видов животных (коров, овец, лошадей). В крупных специализированных животноводческих хозяйствах организуют пункты по осеменению животных одного вида (специализированные). Пункты искусственного осеменения свиней

целесообразно организовывать непосредственно при крупных свинофермах, с большим поголовьем основных, ремонтных и разовых свиноматок.

В большинстве колхозов и совхозов искусственное осеменение коров и телок проводят спермой, доставленной с государственных станций. В таких хозяйствах при каждой ферме необходимо иметь специальное помещение для пункта искусственного осеменения. При постройке такого пункта рекомендуется придерживаться следующих размеров: длина 7—8 *м*, ширина 5—6 *м*. Внутри помещения должны быть: манеж (площадью 4,5×5 или 5×6 *м*), лаборатория (2,5×3 *м*) и моечная комната (2,5×2 — 3 *м*). Строить пункты нужно по соседству с коровниками, чтобы удобнее было приводить коров на осеменение. Если на ферме имеется один скотный двор, то пункт можно оборудовать в пристройке к нему.

Пол в манеже должен быть твердый, легко поддающийся очистке и мытью — асфальтовый или бетонный. Деревянные и глинобитные полы непригодны, они не гигиеничны, впитывают мочу, трудно поддаются дезинфекции. В манеже устанавливают станок для фиксации коровы при осеменении. В хозяйствах с большим поголовьем коров целесообразно устраивать в манеже станки, в которые можно одновременно заводить 2—3 коровы. Это позволяет сократить затраты времени на ввод и вывод коров, повышает эффективность работы техника, дает возможность выдерживать коров после осеменения 10—15 минут в станке, что предотвращает вытекание спермы, способствует продвижению ее в матку, а следовательно, и повышению процента оплодотворяемости. Окно в манеже должно располагаться против задней части станка, на высоте 0,7—0,8 *м* от пола. Располагать окна против передней части станка не рекомендуется, так как светлый фон перед глазами техника затрудняет исследование влагалища и отыскивание шейки матки. В холодное время года температура в манеже должна быть не ниже 15°.

В лаборатории нужно иметь шкаф для хранения инструментов и материалов, столы для подготовки инструментов, оценки качества спермы и ведения записей, стулья.

Столы в манеже и лаборатории рекомендуется делать в виде полок на брусьях или кронштейнах, т. е. без ножек. Это облегчает поддержание чистоты пола в помещении. Рабочую поверхность столов покрывают твердым слоистым пластиком, линолеумом или неокисляющимся металлом. Такие столы легко мыть и обеззараживать; нельзя покрывать столы бумагой. Пол в лаборатории должен быть деревянным, желательно покрыть его линолеумом. Если пол цементный, его следует покрыть метлахской плиткой.

Штат основного пункта искусственного осеменения состоит из заведующего (он же техник), санитарки и скотника для ухода за производителями. На пунктах искусственного осеменения, работающих на сперме, доставляемой станциями, всю работу выполняет один техник искусственного осеменения. Лишь при особо большой нагрузке пункта (свыше 800 коров и 2000 овец) в помощь ему выде-

ляется санитарка. Если нагрузка техника меньше нормы, то на него возлагают обслуживание 2—3 пунктов искусственного осеменения на близко расположенных фермах того же совхоза (колхоза). Для этого хозяйство предоставляет технику необходимые транспортные средства. При невозможности такой организации и недогрузке техника ему поручают по совместительству другую работу на ферме (зоотехнический учет, ведение книги учета поголовья и пр.).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ СТАНЦИЙ И ПУНКТОВ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Бесперебойная и успешная работа станций и пунктов искусственного осеменения во многом зависит от соблюдения ветеринарно-санитарных правил, которые преследуют такие цели: комплектование станций здоровыми производителями и предохранение их от заболеваний, обеспечение благополучия станций и пунктов и обслуживаемых ими хозяйств в отношении заразных заболеваний, обеспечение максимальной чистоты и стерильности спермы при ее получении, хранении, перевозке и использовании. При несоблюдении этих правил возможны случаи заноса заразных заболеваний на станции. Заболевание производителей и проникновение в их сперму возбудителей трихомоноза или других половых инфекций может привести в последующем к заражению через сперму осеменяемых самок, вызвать у них аборты, гинекологические заболевания и бесплодие. Профилактические и лечебные мероприятия на станциях и пунктах искусственного осеменения проводят в соответствии с «Ветеринарно-санитарными правилами работы станций и пунктов искусственного осеменения сельскохозяйственных животных», утвержденными Главным управлением ветеринарии МСХ СССР.

При организации и строительстве станции искусственного осеменения следует позаботиться о том, чтобы она была изолирована от скотопрогонных дорог, мясокомбинатов и других мест скопления животных. Нельзя размещать станцию в центре населенного пункта или среди жилого массива. Она должна быть удалена от населенного пункта на 1—2 *км*, скотомогильника — на 3—4, животноводческих ферм — на 2—3 *км*, от шоссейных и железных дорог — на 200—300 *м*.

Площадку для строительства станции выбирают в защищенном от господствующих ветров месте, ровную, лучше несколько с небольшим склоном для стока атмосферных осадков, с влагопроницаемым грунтом и уровнем грунтовых вод не выше 2 *м* от поверхности земли. Следует предусмотреть бесперебойное водоснабжение станции. В зависимости от величины и объема работы станция должна занимать площадь не менее 3 *га*.

Территория станции должна быть огорожена забором с запирающимися воротами и калитками. Желательно иметь проходную будку. При входе на территорию станции сотрудники ее и посетители должны обеззараживать обувь в ящике с дезоковриком и надевать халаты.

Посторонние лица в технологические отделы станции и к производителям не допускаются.

Работники станции должны периодически проходить медицинское обследование. Лица, больные туберкулезом и бруцеллезом, к работе на станциях и пунктах искусственного осеменения не допускаются.

Содержание на территории станции посторонних животных запрещается. Не разрешается также привод животных на станцию для осеменения.

При комплектовании станции и пунктов племенными производителями допускается использование только здоровых животных, из хозяйств, благополучных по заразным заболеваниям. Быков-производителей, отобранных для передачи станциям искусственного осеменения, подвергают обязательному исследованию: на туберкулез — методом глазной и внутрикожной двукратной туберкулинизации; на бруцеллез — комплексным методом РА и РСК; на трихомоноз и вибриоз — методом выделения культур из смыва с препуция и спермы трехкратно с интервалами в 10 дней; на лептоспироз реакцией микроагглютинации — лизиса и на паратуберкулез — аллергической пробой на птичий туберкулин и бактериологическим исследованием соскобов из слизистой оболочки прямой кишки. Баранов исследуют на бруцеллез, туберкулез, вибриоз, трихомоноз; хряков — на туберкулез, бруцеллез, лептоспироз; жеребцов — на сап, случную болезнь, бруцеллез, туберкулез. Перед вывозом быков из хозяйства им с профилактической целью орошают полость препуция 3%-ным раствором перекиси водорода, раствором фурацилина или слабым раствором марганцовокислого калия. Производителей, поступивших на станцию или пункт искусственного осеменения, карантинируют и подвергают вторичному исследованию на заразные заболевания.

В процессе использования производителей на станциях и пунктах искусственного осеменения их периодически подвергают диагностическим исследованиям и профилактическим вакцинациям. Племенных быков два раза в год исследуют на туберкулез, бруцеллез, лептоспироз и паратуберкулез; ежеквартально — на трихомоноз и вибриоз. В случае выявления заразных заболеваний у производителей принимают необходимые меры в соответствии с действующими инструкциями. Производителей, поступающих на станции и пункты искусственного осеменения, вакцинировать против бруцеллеза не следует, так как в дальнейшем это затруднит оценку состояния их здоровья (П. А. Волосков).

Помещения, в которых находятся производители, манеж, станки для садок, а также предметы ухода и инвентарь нужно содержать в чистоте и подвергать периодической дезинфекции горячим 2%-ным раствором едкого натра, зольным щелоком или 20%-ной взвесью свежегашеной извести. У входа в помещения устанавливают ящики с дезоковриками.

Периодически, но не реже одного раза в месяц (лучше в строго установленное число) на станциях должен быть так называемый

ветеринарно-санитарный день. В этот день проводят тщательный клинический осмотр всех производителей; обрезку копыт; взятие проб из препуция у производителей для определения коли-титра с целью контроля за санитарно-гигиеническими условиями содержания их; туалет препуция и обработку препуциальной полости производителей растворами перекиси водорода или фурацилина; очистку и дезинфекцию всех производственных помещений.

Определение коли-титра в смывах из препуция проводят путем посевов в пробирки на заранее приготовленную среду Я. Булиржа (по методике П. А. Волоскова и А. А. Сысоева).

Среду Булиржа готовят следующим образом. В 1 *л* мясо-пептонного бульона растворяют 25 *г* шестиатомного спирта — маннита и, доведя реакцию среды до 6,8—7, смесь кипятят 15 минут. Добавив нейтрального красного красителя в количестве, необходимом для вишнево-красного окрашивания смеси, ее фильтруют и разливают в пробирки с поплавками (бродильными трубочками) по 7 *мл*. Пробирки со средой стерилизуют в автоклаве в течение 15 минут при температуре 120°.

После тщательного наружного туалета препуция в его полость при помощи стерильного шприца через простерилизованную резиновую трубку или катетер вводят 10 *мл* стерильного 1%-ного раствора хлористого натрия. Отверстие препуция зажимают рукой, чтобы предотвратить вытекание раствора, и производят энергичный массаж снаружи (стр. 499). После этого раствор насасывают в шприц и смыв переносят в стерильную пробирку. Затем производят многократное последовательное разведение смыва стерильным физиологическим раствором в соотношениях 1 : 1, 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 10 000, 1 : 100 000, 1 : 1 000 000 и из каждого разведения делают высев в пробирки на среду Булиржа (по 1 *мл*). Посевы ставят в термостат при температуре 37—37,5° и проверяют через сутки рост. При наличии в смыве бактерий группы коли цвет среды изменяется, а в газовых трубках появляется газ. В зависимости от степени разведения исследуемого материала можно судить о коли-титре (коли-титр — это наименьший объем исследуемого материала, в котором обнаруживается кишечная палочка).

Степень загрязнения смыва определяют по изменению цвета среды. При большой степени загрязнения поплавки наполняются газом и поднимаются вверх, желтовато-розовый цвет среды изменяется до коричневого. При незначительном загрязнении смыва в поплавке собирается небольшое количество газа, а цвет среды становится лишь несколько темнее. После смыва с незагрязненных половых органов быков и коров в пробирках газа не образуется и цвет среды не изменяется. При соблюдении гигиенических условий содержания коли-титр обычно не превышает соотношений 1 : 1 и 1 : 10. Если он выше 1 : 1000, то это свидетельствует о нарушениях санитарно-гигиенических условий содержания производителей. В таких случаях нужно произвести тщательную очистку и дезинфекцию станков, заменить подстилку, почистить производителей, обработать половые органы и провести промывание полости препуция.

Один раз в месяц следует также определять микробное число в смыве из препуция и в сперме (микробное число — это число микробов в 1 *мл* исследуемого материала). Для этого берут смывы из препуция (или сперму), готовят разные степени разведения (так же, как и для определения коли-титра) и разливают в чашки Петри. В чашки наливают по 10—15 *мл* мясо-пептонного агара, круговыми движениями размешивают содержимое и культивируют в термостате 1—2 суток при температуре 37°. Затем чашки с посевами выдерживают при комнатной температуре (18—20°) один сутки. Пробы каждого образца смыва из препуция (или спермы) высевают на 2—3 чашки при смежных степенях разведения. При этом на чашке вырастает от 20 до 300 колоний. Число колоний подсчитывают и суммируют; общую сумму делят на число чашек и путем пересчета определяют число микробов в 1 *мл* исследуемого материала.

Поступающие с пунктов на станции термосы, флаконы, пробирки и пробки к ним необходимо обеззараживать в специальном поме-

щении с отдельным входом. После этого их передают в моечную для дальнейшей обработки. Мягкий упаковочный материал сжигают.

На колхозных и совхозных пунктах искусственного осеменения также необходимо строго соблюдать установленные ветеринарно-санитарные правила. Манеж на основном и подсобном пункте, работающем на перевезенной сперме, нужно содержать в чистоте и периодически, не реже одного раза в месяц, тщательно дезинфицировать побелкой горячим раствором свежегашеной извести. Полы в манеже и других помещениях пункта нужно один раз в неделю дезинфицировать 3—5%-ным раствором едкого натра, 10—20%-ным раствором зольного щелока, обмывать раствором фурацилина или путем побелки горячим раствором свежегашеной извести. Употреблять для дезинфекции растворы креолина, лизола, карболовой кислоты, формалина, пары которых губительно действуют на сперматозоидов, нельзя. Станок после осеменения в нем самок моют и дезинфицируют. У входа в помещение для осеменения скота устраивают дезоковрик или ящик с опилками, пропитанными каким-нибудь дезинфицирующим раствором, не имеющим запаха.

Ветеринарно-санитарные правила работы на пунктах включают еще и проведение мер по соблюдению строжайшей стерильности при использовании спермы и осеменении самок. Следует иметь в виду, что некоторые вульгарные микроорганизмы, например кишечная палочка, попав со спермой в половые пути коров и телок, вызывают у них вестибулиты, вагиниты, эндометриты. Такие животные не оплодотворяются и часто длительное время остаются бесплодными. Установлено, что микробы могут проникать в матку, яйцепроводы и даже внутрь яйцеклетки, если они при оплодотворении последней находятся на поверхности проникающих в нее сперматозоидов.

Если в обслуживаемом станцией хозяйстве появилось инфекционное заболевание, на хозяйство накладывают карантин и принимают меры по недопущению распространения болезни и заноса ее на станцию. Сперму в такие хозяйства непосредственно станции и основные пункты не доставляют, а направляют ее через передаточные пункты. Тару — термосы и флаконы — из карантинированных хозяйств на станции не возвращают.

Контроль за ветеринарно-санитарным состоянием станций и пунктов искусственного осеменения возлагается на главных ветеринарных врачей районов (городов), а также на вышестоящие ветеринарные органы.

РАБОТА ТЕХНИКОВ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ОСЕМЕНЕНИЮ

Искусственное осеменение самок — важнейшее мероприятие, от умелого и правильного проведения которого зависят результаты воспроизводства стада и селекционно-племенной работы в колхозах и совхозах. Следовательно, проведение искусственного осеменения

нельзя рассматривать как простую операцию по введению спермы в половые пути самки. От работника, ведущего искусственным осеменением, требуется глубокое знание анатомо-физиологических особенностей размножения животных, методики гинекологического исследования, правил работы со спермой, организации работы на пункте, ведения учета. Поэтому к работе в качестве техников по искусственному осеменению допускаются лица, окончившие специальные курсы или имеющие ветеринарное или зоотехническое образование, дополненное курсовой подготовкой.

На пунктах, где осеменение животных проводят привезенной с госстанций спермой, техник по искусственному осеменению обязан выполнять следующие работы: 1) оборудовать свое рабочее место (лабораторию, манеж); 2) содержать в чистоте и порядке пункт искусственного осеменения, по мере надобности проводить дезинфекцию и возобновлять окраску станка и предметов оборудования; 3) получать доставленную со станции искусственного осеменения сперму и правильно хранить ее в течение всего срока использования; 4) проверять под микроскопом качество спермы перед каждым осеменением коров и телок, вести записи в журнале и ордере о результатах оценки спермы; 5) проводить лично все операции по подготовке инструментов к работе (мытье, стерилизация и пр.); 6) своевременно проводить осеменение коров и телок в соответствии с инструкцией и планом искусственного осеменения; 7) организовать и лично участвовать в выборке коров и телок в охоте, вести календарь техника; 8) участвовать в проведении диагностики беременности коров; 9) вести учет осеменения самок по установленным формам; 10) отчитываться о своей работе перед директором совхоза (правлением колхоза) и государственной станцией; 11) повседневно работать над повышением своей квалификации.

На пунктах, где имеются свои производители, кроме перечисленных выше обязанностей, техник должен еще следить за правильным кормлением и содержанием производителей, получать от них сперму, оценивать, разбавлять и хранить ее в соответствии с установленными правилами.

Главным показателем работы техника по искусственному осеменению является высокая оплодотворяемость осемененных самок. На молочно-товарных и племенных фермах для лучшего выявления и учета охоты у коров и своевременного осеменения их следует вести специальный календарь техника по искусственному осеменению и картотеку на всех коров.

Календарь техника изготовляют в виде планшета из клеенки, синтетического материала или фанеры и прикрепляют к нему 32 кармашка — по одному для каждого дня месяца и последний с надписью «На ветосмотр» (рис. 220). К календарю изготовляют на всех коров карточки (см. стр. 656). Эти карточки хранят в специальном ящике — картотеке по порядковым номерам или группам коров, закрепленным за отдельными доярками. На оборотной стороне карточки ветеринарный врач делает необходимые отметки.

Примерная форма карточки

Корова закреплена за . . . . . .
Корова № . . . . . Кличка . . . . . .
Год рождения . . . . . Лактация . . . . . .

Показатели	1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.
Дата фактического отела				
Дата планового осеменения				
Дата фактического осеменения:				
1-й раз				
2-й раз				
3-й раз				
Дата ректального исследования				
Дата запуска				

Техник ежедневно узнает у бригадира или доярки, какие коровы отелились за прошедшие сутки, достает их карточки из ящика, записывает дату отела и помещает карточку в карманчик календаря, обозначенный цифрой той даты, которая наступит через 18 дней после отела (учитывая, что большинство коров приходит в охоту



Рис. 220. Календарь техника искусственного осеменения.

через 18—29 дней). Техник и доярки каждый день осматривают тех коров, карточки которых были заранее помещены в карманчик на эту дату. Коров в охоте осеменяют, делают отметку в карточке и перекладывают ее в карманчик с цифрой, которая отвечает следующей дате через 18 дней. По истечении этого срока за осемененными коровами опять ведут наблюдение и пришедших в охоту осеменяют повторно и еще раз перекладывают карточку в соответствующий кар-

манчик. Коров, которые через 60 дней после осеменения не пришли в охоту, проверяют на стельность ректально и при положительном диагнозе их карточки с пометкой даты предполагаемого отела помещают в картотеку. Если какая-либо корова не пришла после отела в охоту в намеченный срок, то ее карточку перекладывают в следующий карманчик и осматривают на другой день и так повторяют до тех пор, пока она не придет в охоту. Когда корова придет в охоту, ее осеменяют, делают отметку и перекладывают карточку в карманчик, как указано выше. Если корова не пришла в охоту, то на 30—31-й день после отела ее карточку перекладывают в карманчик с надписью «Ветврачу». Сюда же помещают карточки и других коров, нуждающихся в ветеринарном осмотре, особенно многократно приходящих в охоту после безрезультатных осеменений. Ветспециалист должен немедленно провести тщательное исследование таких коров, выяснить причину задержки охоты и в зависимости от нее назначить соответствующее лечение, изменить рацион или стимулировать половой аппарат.

Текущий учет результатов работы по воспроизводству стада можно вести и по другой системе, например путем вывешивания жетонов определенной формы (или разного цвета) на щите, на котором выписаны клички коров (см. стр. 51). В некоторых хозяйствах применяют флажковую систему контроля за состоянием животных.

Оплата труда техников по искусственному осеменению в колхозах и совхозах устанавливается в зависимости от объема и условий работы, особенностей хозяйства, квалификации и образования. Кроме основной зарплаты, техникам, выполнившим годовой план осеменения и добившимся оплодотворяемости маток свыше 90%, начисляется дополнительная оплата, а при оплодотворяемости маток 95—98% и выше в конце года начисляется еще и премия.

УЧЕТ И ОТЧЕТНОСТЬ НА СТАНЦИЯХ И ПУНКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

На станциях искусственного осеменения ведут следующую документацию: 1) журналы учета использования производителей; 2) ордера — накладные на отправку спермы в хозяйства; 3) журнал регистрации отправки спермы в хозяйства и ее использования; 4) журнал или картотеку осемененных маток (отдельно по каждому закрепленному за станцией хозяйству); 5) планы искусственного осеменения и план закрепления отдельных производителей за стадами маточного поголовья обслуживаемых хозяйств; 6) отчеты станции и пунктов о ходе искусственного осеменения; 7) бонитировочные ведомости, поступающие ежегодно из совхозов и колхозов, обслуживаемых станцией; 8) племенные карточки и аттестаты производителей станции и племенные карточки производителей, оставшихся в хозяйствах зоны деятельности станции; 9) ведомости проверки производителей по качеству потомства; 10) журнал учета ветеринарных осмотров и обработок производителей; 11) договоры, заклю-

чаемые станциями искусственного осеменения и хозяйствами на обслуживание их и поставку им спермы; 12) инвентаризационную книгу для учета оборудования и материалов станции; 13) журнал прихода и расхода кормов.

В основе производственной деятельности станций и пунктов искусственного осеменения лежит наиболее полное и рациональное использование племенных производителей. В связи с этим большое значение имеет регулярное и аккуратное ведение журнала использования производителей, в котором отмечают даты получения спермы, сведения о количестве и качестве каждого эякулята, степени разбавления, использования спермы, рацион. Удобнее вести отдельный журнал на каждого производителя в течение ряда лет. Это позволит иметь полную историю племенной деятельности и использования производителя, отражающую изменения количества и качества спермы в связи с режимом садок, сезонной нагрузкой, периодами года, возрастом, кормлением. Аналогичные журналы следует вести для учета использования хряков, баранов, жеребцов.

Ведение отдельных видов учета на станции входит в обязанность зоотехников и счетных работников. Ветеринарную документацию оформляет ветеринарный врач станции.

Для статистической обработки данных об использовании производителей, осеменении маток, качестве потомства, продуктивности животных и т. д. станции искусственного осеменения используют малые счетно-аналитические машины, а для больших расчетов пользуются услугами специализированных счетных станций.

На пунктах искусственного осеменения в колхозах и совхозах ведут такую первичную производственную и племенную документацию: журнал искусственного осеменения маточного поголовья; календарные и индивидуальные планы искусственного осеменения маточного поголовья; журнал учета получения спермы со станций или основных пунктов искусственного осеменения и оценки качества ее при каждом использовании; календарь техника искусственного осеменения с заполнением индивидуальных карточек на каждую корову; отчеты о ходе искусственного осеменения; бонитировочные ведомости на быков станции, от которых пункт получает сперму; журнал учета отелов, опоросов и выжеребки маток, осемененных искусственно. Рождение приплода от маток оформляется составлением акта. Кроме того, на фермах ведется и другая зоотехническая документация, имеющая отношение к искусственному осеменению и к селекционно-племенной работе.

При проведении искусственного осеменения сельскохозяйственных животных техники-осеменители, зооветспециалисты хозяйств и работники госстанций должны руководствоваться специальными инструкциями, утвержденными Министерством сельского хозяйства СССР.

КРАТКИЙ ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Аборт 173
— алиментарный 178
— идиопатический 180
— инвазионный 180
— инфекционный 180
— искусственный 267
— привычный 179
— скрытый 176
— травматический 179
Абсцесс вымени 326
Агалактия 343, 357
Агглютинация сперматозоидов 521
Акиноспермия 484
Актиномикоз вымени 332
Акушерство ветеринарное 3, 7
— оперативное 221
Альвеолы вымени 287
Ампула семяпровода 14
Ампутация головы 253
— грудной клетки 257
— конечности в суставах 256, 259
— — в плечевом поясе 254
— — задней 258
— — передней 254
— матки беременной 265
— — выпавшей 266
Анабиоз сперматозоидов 527
Анатомия молочной железы 286
Анафродизия 434
Андрология 484
Анестезия пениса быка 481
Аномалии плода 185, 195
— новорожденных 280
— плодных оболочек 185
— половых органов 478
— пуповины 185, 187
Апробация самцов 479
Артерии вымени 11
— маточные 11, 100
Асперматизм 482
Аспермия 483, 568
Астеноспермия 483
Асфиксия новорожденных 280
Атопия матки 383
Атрезия фолликулов 22
Атрофия матки 385
— яичников 419

Бартолинит 377
Барьер плацентарный 71
Беременность 58
— внематочная 172
— — брюшная 173
— — трубная 172
— — яичниковая 173
— первичная 58
— добавочная 62
— ложная 62
— многоплодная 58
— одноплодная 58
— повторная 58
Бесплодие самок 440, 442
— — алиментарное 448
— — близкородственное 473
— — врожденное 475
— — климатическое 474
— — при заболеваниях 473
— — — недостатке витамина А 453
— — — — — — В 461
— — — — — — D 458
— — — — — — Е 457
— — — — кальция и фосфора 462
— — — — кобальта 464
— — — — йода 466
— — — недоразвитости организма 470
— — — недостаточном кормлении 449
— — — неправильном содержании 471
— — — перекармливании 467
— — — ожирении 467
— — — чрезмерной эксплуатации 472
— — старческое 474
— самцов 479
— — алиментарное 485
— — временное 485
— — врожденное 492
— — неврогенное 489

Бесплодие самцов постоянное 485
— — при заболеваниях 491, 493
— — — неправильном содержании 488
— — — чрезмерной эксплуатации 488
— — старческое 492
Бластоцист 63
Бородавки 353
Ботриомикоз вымени 355
Буферность спермы 535

Вагина искусственная 540
Вагинизм 366
Вагинит 366
— вибриозный 376
— дифтеритический 371
— катарально-гнойный 367
— катаральный 367
— серозный 370
— трихомонозный 374
— флегмонозный 371
Вазопрессин 30
Вены вымени 289
Вестибулит 366
— вибриозный 376
— дифтеритический 370
— катарально-гнойный 367
— катаральный 367
— серозный 370
— трихомонозный 374
— флегмонозный 371
— фолликулярный 372
Влагалище 7
Водянка головы плода 189
— плода 188
— плодных оболочек 185
Воспаление куперовых желез 503
— плодных оболочек 187
— полового члена 497
— предстательной железы 502
— препуция 497
— придатков семенника 494
— пузырьковидных желез 503
— пупка 283
— семенников 494
— семяпроводов 497
— семенного канатика 496
Выведение молока 296
Вымя 286
Выпадение влагалища 163
— матки 216
— полового члена 501
Вульва (губы половые) 7
Вульвит 365
Вязкость спермы 516

Гангрена вымени 333
Гартнерит 377
Гепатопатия беременных 153
Гермафродитизм 477
Гидрометра 405
Гинекология ветеринарная 3, 360
Гиперплазия дисгормональная 406
Гиполактия 343, 357
Гипоталамус 27
Гипотония матки 383
Гипофункция яичников 434
Гликолиз сперматозоидов 524
Гормоны гонадальные 30
— гонадотропные 29
Грыжа маточная 161

Движение сперматозоидов 521, 568
Двойни 58, 251
Диагностика беременности 91
— — буйволиц, верблюдиц, оленей 108
— — кобыл 109
— —коз, овец, ослиц 119
— — коров 95
— — свиней 120
— — собак, кошек, крольчих 121
— стельности 95
— — клиническая 95
— — лабораторная 106
Дерматит 344
— пустулезный у овец 356
Диапауза 61
Дистрофия костная 155
— эндометрия 406
Дозировка спермы 621
Доминанта 27
— материнская 83
— половая 83

Железы придаточные 14
— куперовы 14
— предстательные 14
— пузырьковидные 14
— уретральные 14
— молочные кобылы 294
— — козы и овцы 293
— — коровы 286
— — свиньи 295
Желтое тело 30
— — беременности 31
— — персистентное 422
— — полового цикла 31

Заворот головы на бок 236
Задержание молока 342
— первородного кала 281
— последа 206
Закидывание головы на спину 238
Залеживание животных 277
— — предродовое 159
— — после родов 277
Запуск коров 336
Заращение канала шейки матки 382

Заращение полости сосковой цистерны 351
— соскового канала 349
Зредость организма 16
— половая 16

Имплантация 67
Имплементоры 595
Инвагинация матки 216
Индурация вымени 332
Инструменты акушерские 223
— для родовспоможения 223, 225
— — фетотомии 228
Инфантилизм 476
— генитальный 476
Искусственное осеменение 504, 615
Исследование гинекологическое 360
— вымени 300
— матки и яичников 98, 100, 113
— маточных артерий 100, 114
— молока 302
— производителей 479
— на беременность 91
— — вагинальное 93
— — наружное 92
— — ректальное 94

Камни молочные 344
Канал мочеполовой 14
— семяизвергательный 14
Канальцы семенника 13
Канатик пупочный 75
Карункулы 9, 70
Катар альвеол 314
— молочной цистерны 314
— молочных ходов 314
Кесарево сечение 260
Кисты бартолиниевых желез 377
— вестибулярные 377
— влагалищные 377
— гартнеровых ходов 377
— желтого тела 426
— придатков семенников 495
— ретенционные 340
— семенников 495
— фолликулярные 426
— яичников 426
Классификация абортов 174
— бесплодия 444
— маститов 307
— разбавителей спермы 591
Клетки половые 17
— спермообразовательные 23
Климактерий 474
Консистенция спермы 564
Контроль за осеменением 50
Кормление беременных 88
— новорожденных 140
— производителей 552
— родильниц 147

Котиледоны 70
Крипты 67, 70
Кровообращение плода 75
Кровотечение маточное 157
— из пупка 282

Лактация 296
Лакторрея 342
Лихорадка молочная 358

Маловодие 186
Мастит 306, 354, 355, 356, 358, 359
— гангренозный 355
— геморрагический 330
— гнойный 322
— гнойно-катаральный 323
— инфекционный 358
— катаральный 314
— серозный 309
— скрытый (субклинический) 334
— специфический 331
— фибринозный 319
Матка 7
— двойная 9
— двурогая 9
Мацерация плода 191
Меконий 78
Механизм родов 127
Методы диагностики беременности 92
Метрит гангренозный 397
— некротический 396
Миксометра 405
Миометрит 408
Миоцервицит 381
Многоводие 185
Молозиво 296
Молоко 297
— кровавое 341
Морула 63
Мошонка 13
Мумификация плода 190

Наложение влагалищных затворов 167
— шва кисетного 167
— — с валиками 167
— — перекрестного 168
Нарушение выделения спермы 482
— образования спермы 482
— полового цикла 35
— способности к размножению 445
Невроз послеродовой 277
Некроспермия 483
Неправильные позиции 245
— положения 247
— расположения конечностей 239, 243
— — хвоста 243, 245
— членорасположения плода 236
Нервы вымени 292

Нефропатия беременных 152
Нимфомания 432
Новообразования в вымени 341
— — матке 411
— — половом аппарате 501

Обморожение вымени 345
Оболочка водная 65
— мочевая 66
— плодная 65
— сосудистая 67
Объем эякулята 515, 565
Оварит (оофарит) 416
Овогенез 18
Овуляция 36
Ожог вымени 345
Окситоцин 29
Олигоспермия 483
Олигоспермия 483, 568
Ооциты 18
Оплодотворение 42, 53
Определение возраста плода 81
— лейкоцитов в молоке 304
— пигментов в молоке 305
— стельности 95, 106
— охоты у животных 39
Опускание головы к груди 237
— матки 172
Организация естественного осеменения 52
— искусственного осеменения 643
— родильных отделений 134
Осеменение естественное 42, 52
— искусственное 42, 504, 511, 615
— кобыл 49, 632
— коз 632
— коров 48, 617
— овец 49, 627
— птиц 641
— свиней 50, 634
— — по методу ВИЖ 634
— — — Квасницкому 636
Оспа вымени 346
Остеомаляция беременных 155
Отек беременных 151
— вымени 340
Отсутствие соскового канала 349
— задненроходного отверстия 284
Охота 35
Оценка качества спермы 563, 579
— пригодности самцов для воспроизводства 479

Папилломы сосков 353
Параметрит 409
Парафимоз (удавка) 501
Парез послеродовой 273
Патология родов 198
— послеродового периода 268
Пельвиметрия 124
Перевозка спермы 613
Перегиб матки 172
Периметрит 410
Периорхит 495
Период изгнания плода 129
— открытия шейки матки 127
— послеродовой 129, 144
— установки плода 127
Периоофорит 418
Пиемия послеродовая 271
Пиометра 405
Питуитрин 29
Плацента 69, 72
Плод зрелый 133
— крупный 234
— мумифицированный 190
— расщепленный 195
— эмфизематозный 193
Подвижность сперматозоидов 568
Подготовка вагины 540
— к акушерской операции 221
— — родам 134
Подсчет сперматозоидов 571
Поедание последа 278
— приплода 279
Позиция плода боковая 247
— — неправильная 245, 247
— — нижняя 245
Пол потомства 55
Половые циклы 27, 34
— органы 7, 13
Положение плода в матке 80
— — вертикальное 250
— — поперечное 248
Получение спермы 537
— — барана 546
— — быка 543
— — жеребца 547
— — хряка 548
Помощь при родах 221
Пороки развития плода 195
Потуги 126
— преждевременные 158
— слабые 198
— чрезмерно сильные 201
Правила доения 336
— искусственного осеменения 615
— родовспоможения 233
Преддверие влагалища 7
Препуций 16
Прерывание беременности 267
Придатки семенников 13
Признаки беременности 92
— охоты и течки 37, 38
— приближения родов 125
Причины бесплодия 443
— маститов 306
— патологических родов 234
— яловости 443, 446
Продолжительность беременности 59

Продолжительность использования самок 475
— охоты и течки 36
Прогестерон 30
Пролактин 29
Промывание матки 388
Протекторы 593
Профилактика абортов 182
— маститов 335
Прохолостение 440
Пуповина 75
Пути родовые 124

Разбавители спермы 594
Разбавление спермы 591
Развитие плаценты 65
— плода 62
— плодных оболочек 65
— эмбриона 62
Разложение плода гнилостное 193
Разновидности бесплодия самцов 484
Разрыв влагалища 213
— вульвы 213
— матки 212
— промежности 213
— шейки матки 213
Раны вымени 339
— сосков 348
Расположение плода в процессе родов 123
Рассечение плода 260
— промежности 264
Расстройства полового цикла 34
Расширение шейки матки 264
Расщепленный плод 195
Расфасовка спермы 598
Режим полового использования производителей 550
Резистентность сперматозоидов 581
Релаксин 30
Рентгенодиагностика беременности 121
Рога матки 9
Родовые пути 124
Роды сухие 206
Рост плода 81

Садка пробная 480
Салпингит 412
Самки моноцикличные 34
— полицикличные 34
Сборка вагины 540
Свищи молочной цистерны 353
Свойства спермы 515
Связки матки 11
— яичника 11
— яйцепровода 11
Секреция молока 296
Семенники 13
Семиотика абортов 176
Семяпровод 14
Семявыносящий канал 14
Септикопиемия 272
Септицемия послеродовая 269
Системы осеменения 44
Склероз яичников 421
Скручивание матки 169
— шеи плода 239
Случка вольная 42
— ручная 43
Смертность эмбриональная 176
Содержание беременных 88
— новорожденных 139
— производителей 550
— родильницы 146
Созревание сперматозоидов 26
— яйцевых клеток 22
Соски вымени 289
Состав молозива 296
— молока 296, 297
— разбавителей спермы 591, 594
— спермы 516
Спазмы шейки матки 206
Сперма 515
— густая 568
— редкая 568
— средняя 568
Сперматогенез 23
Сперматогонии 23
Сперматозоид 23, 518
Спермий 23
Спермоприемник 541
Способы определения охоты 39
— осеменения 42, 615
— получения спермы 537
Сроки зрелости организма 17
— половой зрелости 17
— использования самок 475
— — самцов-производителей 492
— появления охоты и течки 36
Строение плодных оболочек 65, 68
— сперматозоидов 518
— яичника 18
— яйцеклетки 20
Субинволюция матки 384
Сужение семяпроводов 497
— соскового канала 350
— сосковой цистерны 351
— шейки матки 204
Суперфекундация 55
Схватки 126
— преждевременные 158
— слабые 198
— чрезмерно сильные 201
Сыпь пузырьковая 373
— преддверия влагалища 373

Тело матки 9
Тератоспермия 484, 585

Техника кесарева сечения 261, 262
Техника осеменения 615
Течение родов 127, 130
— послеродового периода 146
Течка 35
Типы первной деятельности 555
— осеменения 43, 615
— плаценты 74
— спермы 528
Токсикозы беременных 151
Топография половых органов 7, 13
Торможение половых рефлексов 555
Травмы вымени 338
— полового члена 501
— тазового пояса 215
Трещины кожи сосков 347
Туберкулез вымени 332
Тугодойкость 350

Удаление внутренностей плода 259
Удельный вес спермы 516
Узость влагалища 203
— вульвы 202
— таза 236
Уменьшение размера головы 253
— грудной клетки 257
— тазового пояса 257
Уродства плода 195, 252
— двойные 197
Устройство вагины 540
Уход за выменем 336
— — новорожденными 139
— — родильницей 146
Ушибы вымени 338

Фазы изменений в матке 33
Фаллопиевы трубы 10
Фарадизация матки 392
Фетотомия 252
Фетотомы 228, 231
Флегмона вымени 329
Фолликул 18, 20
Фолликулин (эстрон) 30
Фримартинизм 478
Функции органов плода 78
Фурункулез вымени 346

Хранение спермы 601
— — высушенной 613
— — длительное 608
— — кратковременное 602
— — замороженной 608
— — насыщенной газом 605
— — неразбавленной 601
— — разбавленной 602

Цвет спермы 564
Цикл половой 27, 35
Цистерна молочная 288

Шейка матки 9

Экзантемы 347
Эклампсия 154
Экстендоры 592
Эмбриональная смертность 176
Эндометриты 385
— катарально-гнойный 386
— — — хронический 403
— катаральный острый 386
— — хронический 399
— скрытый хронический 404
— фибринозный острый 395
Эндометриты острые 385
— хронические 398
Эндоцервицит 378
— острый 379
— хронический 379
Этапы оплодотворения 53
Этиология маститов 306
Эффективность осеменения 50, 514, 617

Яичник 10, 18
— крупнокистозный 426
— мелкокистозный 426
Яйцепроводы 10
Яйцо 19
Яловость 440
Ящур вымени 331

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
Понятие о ветеринарном акушерстве и гинекологии 3
Краткие сведения из истории ветеринарного акушерства 4
Содержание и задачи предмета 6

Часть первая

ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО

Глава I. **Физиология половых органов самок и самцов.** 7
Топография половых органов самок 7
Топография половых органов самцов 13
Половая зрелость и зрелость организма самок и самцов 16
Образование половых клеток 17
Овогенез 18
Сперматогенез 23
Половой цикл 27
Течка, охота и овуляция 35

Глава II. **Осеменение и оплодотворение** 42
Способы осеменения животных 42
Типы естественного осеменения 43
Системы осеменения животных 44
Передвижение и переживаемость сперматозоидов в половых органах самок 45
Контроль эффективности осеменения 50
Организация естественного осеменения 52
Оплодотворение 53
Пол потомства 55
Факторы, способствующие оплодотворению 57

Глава III. **Беременность** 58
Общее понятие о беременности 58
Продолжительность беременности 59
Латентный — скрытый период беременности (диапауза) 61
Добавочная и ложная беременность 62
Развитие эмбриона и плода 62
Развитие и строение плодных оболочек и плаценты 65
Пуповина, или пупочный канатик 75
Кровообращение плода 75
Функции органов плода 78
Положение плода в матке, определение его возраста 80
Физиологические изменения в организме беременных 83
Кормление и содержание беременных животных 88

Глава IV. **Диагностика беременности** 91

Значение диагностических исследований на беременность 91
Методы диагностики беременности 92
Диагностика беременности коров 95
Клиническая диагностика стельности 95
Лабораторная диагностика стельности 106
Диагностика беременности буйволиц и оленей 108
Диагностика беременности верблюдиц 108
Диагностика беременности кобыл 109
Клиническая диагностика жеребости 109
Лабораторная диагностика жеребости 117
Диагностика беременности ослиц 119
Диагностика беременности овец и коз 119
Диагностика беременности свиней 120
Диагностика беременности собак и кошек 121
Диагностика беременности крольчих 121

Глава V. **Физиология родов и послеродового периода** 122

Причины наступления родов 122
Расположение плода в процессе родов 123
Родовые пути 124
Признаки приближения родов 125
Схватки и потуги 126
Течение и механизм родов 127
Видовые особенности течения родов 130
Зрелый плод 133
Организация родильных отделений и подготовка к родам 134
Мероприятия при родах 136
Уход за новорожденными и их содержание 139
Послеродовой период 144
Содержание родильницы и уход за ней 146

Глава VI. **Болезни беременных животных** 150

Условия, способствующие заболеванию беременных животных 150
Токсикозы беременных 151
Отек беременных 151
Нефропатия беременных 152
Гепатопатия беременных 153
Эклампсия 154
Остеомаляция, или костная дистрофия, беременных 155
Прочие болезни беременных 157
Маточное кровотечение 157
Преждевременные схватки и потуги 158
Предродовое залеживание 159
Маточная грыжа 161
Выпадение влагалища 163
Скручивание матки 169
Опускание и перегиб матки 172
Внематочная беременность 172
Трубная беременность 172
Яичниковая беременность 173
Брюшная беременность 173
Аборт 173
Классификация абортов 174
Общая семиотика абортов 176
Скрытый аборт, или эмбриональная смертность 176
Алиментарный аборт 178
Травматический аборт 179

Привычный аборт . . . 179
Идиопатические аборты . . . 180
Инфекционные и инвазионные аборты . . . 180
Прогноз при абортах . . . 182
Профилактика абортов . . . 182
Аномалии и заболевания плодных оболочек, пуповины и плода . . . 185
Водянка плодных оболочек, или многоводие . . . 185
Маловодие . . . 186
Воспаление плодных оболочек . . . 187
Аномалии пуповины (пупочного канатика) . . . 187
Водянка плода . . . 188
Водянка головы плода . . . 189
Мумификация плода . . . 190
Мацерация плода . . . 191
Гнилостное разложение плода. Эмфизематозный плод . . . 193
Пороки развития плода (уродства и аномалии) . . . 195

Глава VII. **Патология родов и послеродовые болезни** . . . 198
Слабые схватки и потуги . . . 198
Чрезмерно сильные схватки и потуги . . . 201
Узость вульвы . . . 202
Узость влагалища . . . 203
Сужение шейки матки . . . 204
Спазм шейки матки . . . 206
Сухие роды . . . 206
Задержание последа . . . 206
Разрыв матки . . . 212
Разрыв шейки матки . . . 213
Разрыв вульвы, влагалища и промежности . . . 213
Травмы тазового пояса . . . 215
Инвагинация и выпадение матки . . . 216

Глава VIII. **Оперативное акушерство** . . . 221
Подготовка к оказанию акушерской помощи . . . 221
Акушерские инструменты и их применение . . . 223
Основные правила родовспоможения . . . 233
Причины патологических родов . . . 234
Несоответствие просвета таза и объема плода . . . 234
Неправильные членорасположения плода . . . 236
Неправильное расположение головы . . . 236
Неправильное расположение передних конечностей . . . 239
Неправильное расположение задних конечностей и хвоста . . . 243
Неправильные позиции . . . 245
Неправильные положения . . . 247
Уродства плода как препятствие для родов . . . 252
Фототомия . . . 252
Основные положения фототомии . . . 252
Ампутация и уменьшение размера головы . . . 253
Ампутация передней конечности . . . 254
Уменьшение и ампутация грудной клетки . . . 257
Уменьшение тазового пояса при головном предлежании плода . . . 257
Уменьшение тазового пояса при тазовом предлежании плода . . . 258
Удаление внутренностей плода . . . 259
Рассечение плода пополам . . . 260
Кесарево сечение . . . 260
Рассечение промежности . . . 264
Расширение шейки матки . . . 264
Ампутация беременной матки . . . 265
Ампутация выпавшей матки . . . 266
Искусственный аборт . . . 267

Глава IX. **Патология послеродового периода** 268
Послеродовая инфекция 268
Послеродовая сентицемия 269
Послеродовая пиемия 271
Септикопиемия 272
Послеродовой парез 273
Послеродовой невроз 277
Залеживание после родов 277
Поедание последа 278
Поедание приплода 279

Глава X. **Болезни и аномалии новорожденных** 280
Асфиксия новорожденных 280
Задержание первородного кала 281
Кровотечение из пупка 282
Фистула урахуса 282
Воспаление пупка 283
Контрактура суставов 284
Врожденное отсутствие заднепроходного отверстия 284

Глава XI. **Болезни молочной железы** 286
Основные сведения по анатомии молочной железы 286
Физиология молочной железы 296
Диагностика болезней молочной железы 300
Болезни вымени у коров 305
Маститы 306
Этиология и классификация маститов 306
Общие данные о патогенезе маститов 308
Серозный мастит 309
Катаральный мастит 314
Фибринозный мастит 319
Гнойные маститы 322
Гнойно-катаральный мастит 323
Абсцессы вымени 326
Флегмона вымени 329
Геморрагический мастит 330
Специфические маститы 331
Ящур вымени 331
Актиномикоз вымени 332
Туберкулез вымени 332
Индурация вымени 332
Гангрена вымени 333
Скрытые (субклинические) маститы 334
Профилактика маститов 335
Травмы, отек, ретенционные кисты и новообразования вымени . . . 338
Ушибы вымени 338
Раны вымени 339
Отек вымени 340
Ретенционные кисты 340
Новообразования вымени 341
Функциональные расстройства вымени 341
Кровавое молоко 341
Задержание молока 342
Лакторрея 342
Агалактия и гипогалактия 343
Молочные камни 344
Болезни кожи вымени 344
Дерматит 344
Ожог 345
Обморожение 345

Фурункулез . . . 346
Оспа . . . 346
Экзантемы . . . 347
Болезни сосков . . . 347
Трещины кожи сосков . . . 347
Раны сосков . . . 348
Врожденное отсутствие и заращение соскового канала . . . 349
Сужение соскового канала — тугодойкость . . . 350
Сужение и заращение полости сосковой цистерны . . . 351
Свищи молочной цистерны . . . 353
Папилломы сосков (бородавки) . . . 353
Особенности заболеваний молочной железы у других видов сельскохозяйственных животных . . . 354
Маститы у кобыл . . . 354
Ботриомикоз вымени у кобыл . . . 355
Гангренозный мастит у овец . . . 355
Инфекционный пустулезный дерматит у овец . . . 356
Маститы у коз . . . 356
Маститы у свиней . . . 356
Агалактия и гипогалактия у свиней . . . 357
Молочная лихорадка у свиней . . . 358
Инфекционный мастит у крольчих . . . 358
Маститы у собак и кошек . . . 359

Часть вторая

ВЕТЕРИНАРНАЯ ГИНЕКОЛОГИЯ

Глава XII. **Болезни половых органов самок** . . . 360
Методика гинекологического исследования . . . 360
Болезни вульвы и влагалища . . . 365
Вульвит . . . 365
Вагинизм . . . 366
Вестибулиты и вагиниты . . . 366
Катаральный и катарально-гнойный вестибулит и вагинит . . . 367
Серозный вестибулит и вагинит . . . 370
Дифтеритический и флегмонозный вестибулит и вагинит . . . 370
Инфекционный фолликулярный вестибулит коров . . . 372
Пузырьковая сыпь преддверия влагалища . . . 373
Трихомонозный вестибулит и вагинит . . . 374
Вибриозный вестибулит и вагинит . . . 376
Вестибулярные и влагалищные кисты . . . 377
Кисты бартолиниевых желез. Бартолинит . . . 377
Кисты гартнеровых ходов. Гартнерит . . . 377
Болезни шейки матки . . . 378
Эндоцервицит . . . 378
Миоцервицит . . . 381
Неправильное положение шейки матки . . . 381
Заращение канала шейки матки . . . 382
Болезни матки . . . 382
Гипотония и атония матки . . . 383
Субинволюция матки . . . 384
Атрофия матки . . . 385
Острые эндометриты и метриты . . . 385
Острый катаральный и катарально-гнойный эндометрит . . . 386
Острый фибринозный эндометрит . . . 395
Некротический метрит . . . 396
Гангренозный септический метрит . . . 397
Хронические эндометриты . . . 398
Хронический катаральный эндометрит . . . 399
Хронический катарально-гнойный эндометрит . . . 403

Хронический скрытый эндометрит 404
Пиометра 405
Дистрофия и дисгормональная гиперплазия эндометрия 406
Миометрит 408
Параметрит 409
Периметрит 410
Новообразования в матке 411
Изменения положения матки 412
Болезни яйцеводов 412
Сальпингит 412
Прочие патологические состояния яйцеводов 416
Болезни яичников 416
Оварит, или оофорит 416
Периоофорит 418
Атрофия яичников 419
Склероз яичников 421
Персистентное желтое тело 422
Кисты яичников 426
Новообразования в яичниках 431
Нимфомания 432
Гипофункция яичников и анафродизия 434

Глава XIII. **Яловость и бесплодие самок** 440
Понятие о яловости и бесплодии и их причины 440
Яловость вследствие недостатков в организации и проведении осеменения 447
Бесплодие вследствие недостаточного и неполноценного кормления (алиментарное) 448
Бесплодие при недостаточном уровне кормления 449
Бесплодие при недостатке витамина А (каротина) 453
Бесплодие при недостатке витамина Е 457
Бесплодие при недостатке витамина D 458
Бесплодие при недостатке витамина В 461
Бесплодие при недостатке кальция и фосфора 462
Бесплодие при недостатке кобальта 464
Бесплодие при недостатке йода 466
Бесплодие при ожирении 467
Бесплодие при длительном белковом перекармливании 467
Бесплодие при недоразвитости организма молодых самок, неправильных режимах содержания, эксплуатации и разведения и при некоторых инфекционных и инвазионных болезнях 470
Бесплодие у молодых самок при недоразвитости их организма . . 470
Бесплодие при неправильном содержании самок 471
Бесплодие при чрезмерной эксплуатации 472
Бесплодие при близкородственном разведении 473
Бесплодие при инфекционных и инвазионных заболеваниях половых органов 473
Климатическое и старческое бесплодие 474
Климатическое бесплодие 474
Старческое бесплодие (климактерий) 474
Врожденное бесплодие самок 475
Инфантилизм 476
Гермафродитизм 477
Фримартинизм 478
Аномалии половых органов 478

Глава XIV. **Бесплодие самцов (производителей)** 479
Оценка пригодности самцов для воспроизводства 479
Общее исследование самцов 479
Рефлексологическое исследование самцов (пробная садка) 480

Исследование половых органов самцов 480
Исследование спермы 482
Отдельные разновидности бесплодия самцов и его клиническое проявление 484
Алиментарное бесплодие 485
Бесплодие вследствие чрезмерной эксплуатации и неправильного содержания 488
Невротенное бесплодие 489
Бесплодие, обусловленное некоторыми инфекционными и инвазионными болезнями 491
Бесплодие, обусловленное некоторыми хирургическими заболеваниями 491
Бесплодие, обусловленное незаразными заболеваниями внутренних органов 491
Врожденное бесплодие 492
Старческое бесплодие 492
Болезни половых органов, обусловливающие бесплодие самцов 493
Болезни кожи мошонки 494
Мошоночная и паховая грыжи, скопление во влагалищной полости крови или трансудата 494
Воспаление семенников и их придатков 494
Периорхит 495
Кисты семенников и их придатков 495
Воспаление семенного канатика 496
Воспаление и сужение семяпроводов 497
Воспаление полового члена и препуция 497
Выпадение полового члена. Парафимоз (удавка) 501
Травмы полового члена 501
Новообразования в половом аппарате самцов 501
Воспаление предстательной железы 502
Воспаление пузырьковидных желез 503
Воспаление куперовых желез 503

Часть третья

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Глава XV. **Искусственное осеменение, его теоретические основы и значение** 504
Краткий очерк развития искусственного осеменения 504
Значение искусственного осеменения 511

Глава XVI. **Сперма сельскохозяйственных животных, способы получения ее от производителей** 515
Сперма, ее физико-химические и биологические свойства 515
Сперматозоиды 518
Биохимические процессы, обеспечивающие сперматозоидов энергией для движения 523
Образование молочной кислоты в сперме и анабиоз сперматозоидов 527
Типы спермы 528
Влияние различных факторов на сперму 529
Получение спермы от производителей и физиологические основы рационального использования их 537
Способы получения спермы 537
Получение спермы от производителей на искусственную вагину . . . 539
Режим полового использования производителей и основы кормления и содержания их 550
Торможение половых рефлексов и его преодоление 555
Извращение половых рефлексов 560
Буйное поведение быков и борьба с ним 561

Глава XVII. **Оценка качества спермы** 563
Правила проверки качества спермы 563
Оценка качества спермы по внешним признакам 564
Оценка качества спермы по густоте и подвижности сперматозоидов, определение их концентрации 566
Оценка качества спермы по редукции метиленовой синьки, определение pH спермы 577
Оценка качества спермы определением процента живых сперматозоидов, их резистентности и других показателей 579

Глава XVIII. **Разбавление, хранение и перевозка спермы** 590
Значение разбавления и хранения спермы 590
Разбавление спермы 591
Хранение спермы 601
Перевозка спермы 613

Глава XIX. **Физиологические основы и техника искусственного осеменения** 615
Общие правила и методы искусственного осеменения 615
Осеменение коров 617
Осеменение овец 627
Осеменение коз 632
Осеменение кобыл 632
Осеменение свиней 634
Осеменение птиц 641

Глава XX. **Организация искусственного осеменения** 643
Государственные станции искусственного осеменения 643
Пункты искусственного осеменения 649
Ветеринарно-санитарные правила работы станций и пунктов искусственного осеменения 651
Работа техников по искусственному осеменению 654
Учет и отчетность на станциях и пунктах искусственного осеменения 657

Краткий предметный указатель 659

Бочаров Иван Александрович, Бесхлебнов Александр Васильевич, Губаревич Яков Григорьевич, Заячковский Иван Филиппович, Соколов Николай Иванович, Поспелов Алексей Иванович.

АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Под ред. засл. деят. науки РСФСР проф. И. А. Бочарова
Л., отделение издательства «Колос», 1967
672 стр. с илл.

Редактор П. Я. Поляков. Художественный редактор О. П. Андреев. Технический редактор А. Г. Баранова. Корректоры З. М. Юхт и А. И. Смагина.

Сдано в набор 19/IV 1967 г. Подписано к печати 18/VIII 1967 г. М-26816.
Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 42.
Уч.-изд. л. 48,48. Бумага тип. № 3. Тираж 40 000 экз. Цена 1 р. 89 к. Заказ № 840.

Отделение издательства «Колос». Ленинград, Д-186, Невский пр., 28.

Ордена Трудового Красного Знамени Ленинградская типография № 1 «Печатный Двор» имени А. М. Горького Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, г. Ленинград, Гатчинская ул., 26.