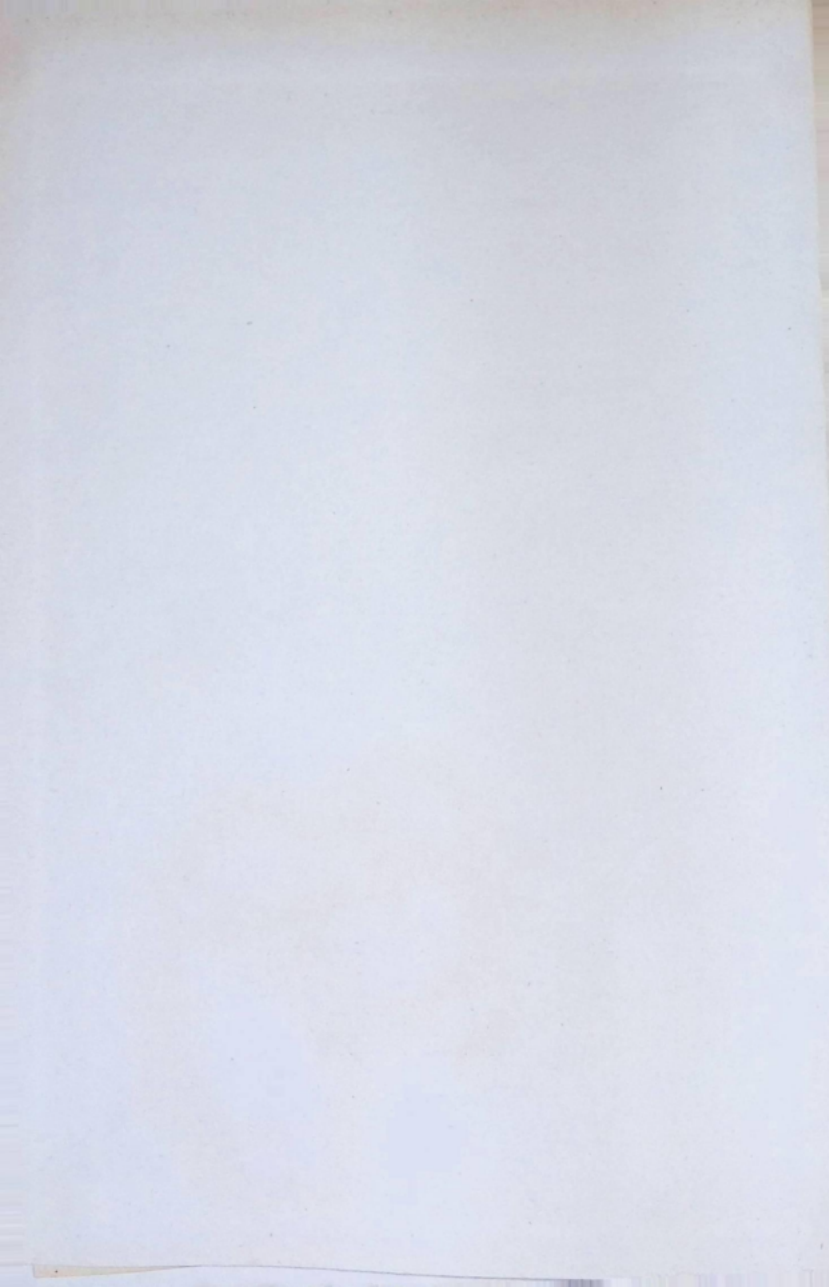


ПРАКТИКУМ

по заразным
болезням
для
оператора
по ветеринарной
обработке
животных





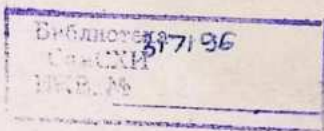
УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СРЕДНИХ СЕЛЬСКИХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ

619
7691

ПРАКТИКУМ ПО ЗАРАЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЖИВОТНЫХ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ ПРОФЕССОРА Г. А. КОНОНОВА

Одобрено Ученым советом Государственного
комитета СССР по профессионально-техниче-
скому образованию в качестве учебного по-
собия для средних сельских профессионально-
технических училищ



ЛЕНИНГРАД «КОЛОС»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, 1984

ББК 48.73

П69

УДК 619 : 616.9(075.3)

Авторы: Н. А. Радчук, П. И. Пашкин, С. И. Лютинский, В. В. Федоров, В. П. Новиков, Т. М. Киндрас, В. И. Шнур, В. Ф. Чеберко, М. М. Широбокова

Рецензенты: сотрудники Витебского ветеринарного института — зав. кафедрой эпизоотологии профессор Д. Д. Бутьянов, доценты Ж. М. Сак, М. А. Антюков, В. А. Кузнецов, В. В. Максимович, И. А. Анисим, В. В. Вантеев, В. И. Науменков; зав. кафедрой паразитологии проф. Т. Г. Никулин, доценты Н. Ф. Карасев, А. И. Ятусевич, В. Ф. Савченко

П69 **Практикум по заразным болезням для оператора по ветеринарной обработке животных/Н. А. Радчук, П. И. Пашкин, С. И. Лютинский и др.; Под ред. Г. А. Кононова. — Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1984. — 318 с., ил. — (Учебники и учеб. пособия для средних сельских проф.-техн. училищ).**

Практикум дополняет теоретический курс вышедшего в 1983 г. учебника по заразным болезням. В нем рекомендованы практические приемы ветеринарного обслуживания животных при инфекционных и паразитарных болезнях. Специальные разделы посвящены обработке животных, дезинфекции помещений, борьбе с грызунами и насекомыми на фермах.

Для учащихся профтехучилищ по специальности «Оператор по ветеринарной обработке животных и дезинфекции помещений».

П $\frac{3805040000-281}{035(01)-84}$ 230—84

ББК 48.73
636.09

© Издательство «Колос», 1984

Аграрная политика КПСС направлена на подъем сельского хозяйства, первоочередной задачей которого является снабжение населения страны высококачественными продуктами питания. Важную роль в достижении этой цели играют работники животноводства и ветеринарии. Они должны обеспечить правильное кормление и содержание животных, умело организовать в хозяйствах внедрение комплекса профилактических и зоотехнических мероприятий, чтобы не допустить возникновения болезней, особенно заразных, среди животных и птицы. Только здоровые животные способны с наибольшей эффективностью окупать затраты труда и средств на их содержание и давать продукты высокого качества. Необходимо помнить, что в современных условиях, когда животноводство развивается на промышленной основе и поголовье концентрируется на крупных фермах и комплексах, заразные болезни могут принести громадный экономический ущерб.

Данный практикум составлен в соответствии с учебной программой, одобренной Ученым советом Государственного комитета СССР по профессионально-техническому образованию.

При изучении диагностики, мероприятий по профилактике и ликвидации заразных болезней лабораторно-практические занятия имеют немаловажное значение, так как они позволяют освоить и приобрести необходимые в практической работе навыки.

В практикуме определены цели каждого занятия, даны пояснения, как его проводить, и контрольные вопросы.

Отдельные разделы практикума подготовили: доц. С. И. Лютинский — «Основы патологической физиологии»; проф. В. В. Федоров — «Вскрытие трупов животных»; проф. Н. А. Радчук — «Основы ветеринарной микробиологии»; доц. Т. М. Киндрас, В. И. Шнур — «Диагностика, лечение и профилактика инфекционных болезней» и «Работа в ветеринарной лаборатории»; доц. П. И. Пашкин, В. П. Новиков — «Диагностика, лечение и профилактика инвазионных болезней»; доц. М. М. Широкова — «Организация и проведение ветеринарных обработок животных и дезинфекция помещений на комплексах»; доц. В. Ф. Чеберко — «Технические средства для механизации ветеринарно-санитарных мероприятий».

При подготовке данного учебного пособия авторы использовали новейшие достижения отечественной и зарубежной науки и практики в диагностике заразных болезней и организации мероприятий по их профилактике и ликвидации.

Книга написана как учебное пособие для подготовки операторов по ветеринарной обработке животных, но может быть использована и другими специалистами и работниками животноводческих хозяйств.

Учебное пособие подобного типа составлено впервые, поэтому все замечания, предложения и пожелания по форме и содержанию, а также расположению представленного материала авторами будут приняты с благодарностью.

ТЕМА I

ОБЩЕЕ УЧЕНИЕ О БОЛЕЗНИ

Болезнь — это расстройство жизнедеятельности животного организма под влиянием вредоносных факторов внешней среды. Характерными чертами болезни являются: снижение продуктивности, повышенная утомляемость тягловых животных, недостаточная приспособляемость животных к меняющимся условиям существования.

Патологическая реакция — необычная, кратковременная реакция на вредоносный раздражитель. Патологический процесс — сочетание морфологических изменений и защитно-приспособительных реакций в поврежденных тканях, органах, целостном организме. Патологическое состояние — медленно развивающиеся необратимые патологические изменения структуры и функции органов и тканей. Патологические процессы и состояния необязательно приводят к возникновению болезни всего организма.

Болезни классифицируют по причине (незаразные, инфекционные, паразитарные, наследственные), по скорости течения (острые, подострые, хронические), по органному принципу (болезни органов пищеварения, органов дыхания, крови и кровеносных органов и т. д.), по возрастному принципу (болезни новорожденных, молодняка), по степени поражения тканей (обморожения различных степеней), по другим показателям.

Различают следующие периоды болезни: скрытый (латентный, инкубационный) — с момента действия вредоносного фактора до появления первых признаков заболевания; период предвестников (продромальный) — со времени появления общих признаков болезни до ее специфических симптомов; период клинически выраженных, характерных только для конкретной болезни признаков; исход болезни.

Болезнь заканчивается либо выздоровлением, либо смертью. Выздоровление может быть полным, когда восстанавливаются все функции организма, в том числе продуктивность животного, и неполным, когда структура и функция пораженных органов восстанавливаются лишь частично.

Под смертью понимают прекращение жизнедеятельности организма. В первые 5—8 мин возникает клиническая смерть.

когда возможно оживление организма, а затем наступает биологическая смерть, характеризующаяся окоченением, появлением группных пятен, разложением. Смерть, возникающую в результате болезни, называют преждевременной, или патологической, а смерть от старости — естественной.

Задание 1. Продемонстрировать рефлекторную реакцию организма на действие вредоносного фактора.

Материалы и оборудование: кролик, операционный столик, нашатырный спирт, стеклянная палочка с накрученной ваткой, шприц, игла, 0,5%-ный раствор новоканна, две стальные тонкие проволочки длиной 13 см с красным и белым флажками.

Методика проведения опыта. Кролика фиксируют брюшком вверх на операционном столике. Выстригают шерсть в области грудной кости, где лучше всего ощущается сердечный толчок, и в средней трети правой реберной дуги, затем кожу смазывают настойкой йода и проводят инфильтрационную анестезию. Подирированным спиртом протирают заостренные концы стальных проволочек и вводят одну из них (с красным флажком) в миокард, а другую (с белым флажком на конце) — в область диафрагмы. По колебаниям красного флажка следят за деятельностью сердца, по колебаниям белого — за дыхательными движениями.

К носу кролика подносят тампон, смоченный нашатырным спиртом, и анализируют механизмы возникающего торможения дыхания и сердечной деятельности. Тампон снимают, а затем вновь подносят к носу животного, но на более продолжительное время и отмечают, что защитная реакция в виде замедления сердечной деятельности и дыхания продолжается недолго — возникают условия для повреждающего действия химического раздражителя на легочную ткань.

Задание 2. Демонстрация изменений артериального давления у животного под влиянием различных раздражителей.

Материалы и оборудование: кролик, водный манометр (стеклянная трубка длиной 200 см, укрепленная на деревянной рейке, фиксированной в вертикальном положении штативом), операционный столик, сосудистые канюли, скальпель, окрашенный тушью физиологический раствор с гепарином, пинцет Пеана.

Методика проведения опыта. Кролика фиксируют на операционном столике брюшком вверх, обнажают сонную артерию и ввязывают в нее сосудистую канюлю. Отпрепаровывают и берут на лигатуру симпатический и блуждающий нервы. Манометр заполняют физиологическим раствором и соединяют с помощью резиновой трубки с канюлей, введенной в сонную артерию. По меняющемуся уровню жидкости в трубке наблюдают за колебаниями артериального давления. Механически раздражая симпатический или парасимпатический нерв, вызывают эффект повышения или снижения артериального давления. После его стабилизации в краевую вену уха вводят 0,3 мл раствора адре-

налина в разведении 1 : 1000. Наблюдают очень быстрое и значительное повышение артериального давления и последующий весьма существенный его спад.

Т Е М А 2

ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, ИЗМЕНЕНИЯ РЕАКТИВНОСТИ

Под *этиологией* понимают учение о причинах и условиях возникновения болезней. Все многообразные факторы, способные в определенных условиях вызвать болезнь, могут быть объединены в следующие группы: механические, физические, химические, биологические и психогенные.

Действие основного фактора (причины) может усугубляться неблагоприятными условиями внешней среды, например кормлением и содержанием, не соответствующими ветеринарно-санитарным требованиям.

Действие вредоносного фактора на животный организм может привести к заболеванию. Механизм развития болезни, патологических изменений от начала воздействия болезнетворного фактора и до исхода болезни называют *патогенезом*. Различают три механизма, по которым преимущественно возникают и развиваются болезни: рефлекторный, нервно-гуморальный и прямого действия. Любая болезнь развивается по своим закономерностям, но для всех болезней характерны два типа изменений: повреждения органов с соответствующим нарушением функций, вызываемые вредоносными факторами, и приспособительные реакции организма на эти повреждения, благодаря чему и сохраняется жизнь животного.

Возникновение и развитие заболеваний зависят как от условий внешней среды, так и от состояния самого организма, его наследственных свойств, конституции, сопротивляемости (резистентности) и реактивности.

Реактивность — свойство животного организма отвечать соответствующей реакцией на раздражители внешней среды. Реактивность может быть повышенной (гиперергия), пониженной (гипоергия), извращенной или полностью выпадать (анергия).

Повышенную или извращенную чувствительность к веществам белковой и небелковой природы называют *аллергией*. Аллергены могут поступать в организм через легкие, с кормом, при заражении патогенными микроорганизмами и паразитами, ими могут быть лекарственные вещества, введенные вакцины или сыворотки, а при определенных условиях и собственные белки организма.

Инфекционная аллергия — извращенная реактивность животного организма к микроорганизмам и к продуктам их жизнедеятельности. Это свойство организма используется в

ветеринарии для диагностики многих инфекционных болезней (туберкулинизация).

Анафилактиксия — аллергическая реакция немедленного типа, возникающая при повторном попадании в организм чужеродного белка. Она может быть разной тяжести и даже сопровождаться анафилактическим шоком.

Идиосинкразия — сверхчувствительность к отдельным кормовым факторам, лекарственным препаратам.

Задание 1. Показать роль внешних условий в развитии переохлаждения.

Материалы и оборудование: две белые мыши, стеклянная банка со снегом, перемешанным с солью, два стеклянных цилиндра, электротермометр, сосуд с водой.

Методика проведения опыта. Стеклянные цилиндры помещают в банку со снегом. Измеряют и записывают кожную температуру у обеих мышей. Одну мышь опускают в воду и мокрую помещают в стеклянный цилиндр, сухую мышь помещают во второй цилиндр и наблюдают за поведением и температурой кожи обеих животных. Отмечают, что быстрее замерзает и погибает мышь со смоченной шерстью.

Задание 2. Показать влияние электрического тока на состояние сердечной мышцы.

Материалы и оборудование: лягушка, пробковая дощечка, булавки, ножницы, пинцет, 50 мл 10%-ного раствора этилового спирта, понижающий трансформатор на 6—8 В.

Методика проведения опыта. Лягушку наркотизируют, помещая в сосуд с раствором спирта, фиксируют на дощечке, затем, слегка приподнимая грудную кость, надрезают ее и обнажают сердце. Через игольчатые электроды подводят ток сначала к двум задним лапкам лягушки, затем к левой задней и правой передней, к основанию и верхушке сердца. Прослеживают за возникающими изменениями сердечной деятельности. Особое внимание обращают на фибрилляцию сердца под непосредственным воздействием электрического тока.

Задание 3. Продемонстрировать развитие анафилактического шока.

Материалы и оборудование: кролик и морская свинка, за 14 дней до опыта сенсibilизированные подкожным введением 0,5 мл лошадиной сыворотки, кролик и морская свинка, которым не введен антиген, лошадиная сыворотка, шприц, игла, спиртовой раствор йода.

Методика проведения опыта. Сенсibilизированному и контрольному кроликам вводят в краевую вену уха по 10 мл лошадиной сыворотки. Сенсibilизированной и контрольной морским свинкам вводят в полость сердца по 10 мл лошадиной сыворотки. Ведут наблюдения за состоянием четырех подопытных животных. Преподаватель объясняет механизм развития анафилактического шока.

ТИПИЧЕСКИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Нормальное кровоснабжение органов и тканей может быть нарушено вследствие чрезмерного сужения или расширения артерий, переполнения вен, закупорки сосудов инородными частицами (эмболия), свертывания крови в сосудах (тромбоз), повреждения их стенок, кровотечений.

Длительный спазм артерий, закупорка их просвета тромбом, или эмболом, приводит к омертвлению участка ткани или органа — инфаркту. Последствия инфарктов зависят от жизненной важности пораженного органа, от обширности зоны омертвления, от индивидуальной чувствительности организма; инфаркты всегда сопровождаются тяжелым состоянием, а иногда приводят и к внезапной смерти животных.

Воспаление — это защитно-приспособительная реакция организма в ответ на повреждение, характеризующаяся функциональными и структурными сосудисто-тканевыми изменениями. Внешними признаками воспаления являются покраснение, припухание, болезненность, повышение температуры, нарушение функции органа.

При воспалении наблюдают повреждение тканей (альтерацию), выход за пределы сосудов жидкой части крови и ее форменных элементов (эмиграцию), разрастание молодых клеточных элементов (пролиферацию). По преобладанию этих явлений воспаление классифицируют на альтеративное, экссудативное, пролиферативное. Экссудативное воспаление подразделяют на серозное, фибринозное, геморрагическое, катаральное, гнойное и гнилостное.

Лихорадка — это защитно-приспособительная реакция, характеризующаяся быстрым повышением температуры тела животных. Возникает она в ответ на внедрение в организм возбудителей инфекционных заболеваний, но может быть и неинфекционного происхождения. Среди сельскохозяйственных животных наибольшей чувствительностью к повышающим температуру факторам обладают лошади и свиньи.

Лихорадка сопровождается снижением аппетита, нарушением пищеварения и мочеотделения, одышкой, увеличением числа сердечных сокращений, изменением состава крови, другими расстройствами функций организма. Вместе с тем высокая температура тела, активация обменных процессов и факторов защиты способствуют ликвидации возбудителей инфекционных болезней, создают условия для быстрого выздоровления.

Опухоли — это патологически стойкие разрастания тканей, характеризующиеся непрерывностью роста и атипичностью клеток ткани. Опухолевый рост может возникнуть при воздействии на организм специфических вирусов, понижующих излучений, некоторых химических веществ (канцерогенов), других

факторов. Опухоли бывают доброкачественными и злокачественными. Доброкачественные опухоли: фиброма, липома, папиллома, миома и др.; злокачественные — саркома, рак, лейкоз. Наиболее распространенная форма опухолевого роста у сельскохозяйственных животных — лейкоз. Это заболевание наносит большой экономический ущерб.

Расстройства обмена веществ могут возникнуть при заболеваниях или иметь самостоятельное значение. Выделяют расстройства обмена белков, жиров, углеводов, минеральных веществ. Особенно часто нарушения обменных процессов возникают при некачественном кормлении. Следствием этого могут быть такие болезни, как рахит, остеодистрофия, кетоз, гиповитаминозы. Расстройства обмена веществ приводят к резкому снижению сопротивляемости организма животных к возбудителям инфекций и инвазий.

Задание 1. Продемонстрировать расстройства кровообращения, вызванные жировой эмболией.

Материалы и оборудование: лягушка, 10%-ный раствор этилового спирта, пробковая дощечка с отверстием, микроскоп, пинцет, ножницы, булавки, шприц с иглой, препаровальная игла, вазелиновое масло.

Методика проведения опыта. Наркотизированную путем погружения в спиртовой раствор лягушку фиксируют на дощечке брюшком вверх. Через разрез грудной кости обнажают сердце. Язык лягушки расправляют и фиксируют над отверстием пробковой дощечки. Препарат помещают под объектив микроскопа и рассматривают при малом увеличении циркуляцию крови в сосудах языка. Осторожно вводят 0,2 мл вазелинового масла в полость сердца лягушки. Наблюдают микроскопическую картину жировой эмболии. Зарисовывают увиденное и описывают.

Задание 2. Изучить тромбообразование.

Материалы и оборудование те же, что и в задании 1.

Методика проведения опыта. Наркотизированную лягушку фиксируют на пробковой дощечке и по белой линии живота вскрывают брюшную полость. Затем извлекают кишечник, расправляют брыжейку и закрепляют над отверстием пробковой дощечки. Под малым увеличением микроскопа отыскивают мелкую вену и рядом с ней с помощью препаровальной иглы помещают кристаллик поваренной соли. Наблюдение за кровообращением ведут 15—20 мин. В зависимости от степени повреждения может развиваться белый, красный или смешанный тромб. Микроскопическую картину образования тромба зарисовывают.

Задание 3. Продемонстрировать внешние признаки воспаления.

Методика проведения опыта. За 5—7 дней до занятий вводят лошади в область подгрудка подкожно 1 мл скипидара. Во время занятий каждому слушателю предоставляется возможность определить внешние признаки воспаления.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ

Под влиянием вредоносных факторов существенно изменяются функции отдельных органов и систем, что заметно сказывается на жизнедеятельности целостного организма.

Поражения сердца и кровеносных сосудов сопровождаются недостаточностью кровообращения, в результате чего организм не обеспечивается необходимым количеством кислорода и питательных веществ. Изменения в системе крови у сельскохозяйственных животных могут проявиться в уменьшении общего количества эритроцитов и гемоглобина (анемия), в уменьшении (лейкопения) или увеличении (лейкоцитоз) числа лейкоцитов, в заболеваниях органов кроветворения опухолевого происхождения (лейкозы).

При заболеваниях органов дыхания не обеспечиваются насыщение крови необходимым количеством кислорода и выведение из нее углекислоты. Развивается недостаточность дыхания.

Патология пищеварения обычно связана с нарушением моторной и секреторной функций различных отделов желудочно-кишечного тракта. В этих случаях не обеспечивается усвоение поступающего в организм корма.

Нарушения мочеобразования и мочевыделения могут быть связаны с состоянием почек (нефрит, нефроз, мочекаменная болезнь), а также с внепочечными факторами (эндокринная недостаточность, нервно-рефлекторные влияния). Неполное выведение продуктов обмена веществ из организма приводит к самоотравлению. При поражениях почек в моче могут быть обнаружены вещества, в норме в ней не встречающиеся, такие как сахар, гемоглобин, эритроциты, кетоновые тела и т. д.

Расстройства функций эндокринных желёз сопровождаются нарушениями жизнедеятельности организма животных. При недостаточности гипофиза и щитовидной железы тормозятся рост и развитие; недостаток инсулина приводит к сахарному диабету; нехватка антидиуретического гормона задней доли гипофиза сопровождается несахарным мочеизнурением; недостаток половых гормонов приводит к нарушениям воспроизводительной функции у самок и самцов.

Нервная система принимает самое непосредственное участие в формировании защитных, приспособительных реакций организма в ответ на повреждающее действие вредоносных факторов. Однако многие из них вызывают преимущественное поражение самой нервной системы. Могут быть нарушены чувствительность (анестезия, гипостезия, гиперестезия и парестезия) и двигательная функция (параличи, парезы, судороги). Морфологически поражение центральной нервной системы может проявляться в виде последствий нарушений

кровообращения (инсульт), а также воспалений головного, спинного мозга и их оболочек. Патология периферической нервной системы проявляется в виде воспаления отдельных нервов, их разрывов, ущемлений и т. д.

Задание 1. Получить и проанализировать электрокардиограммы при нарушениях сердечного ритма.

Материалы и оборудование: белая крыса, электрокардиограф, эмалированная кювета, шприц с иглой, 20%-ный раствор уретана, гипертонический (6%-ный) раствор калия хлорида.

Методика проведения опыта. Крысу наркотизируют путем внутрибрюшного введения 20%-ного раствора уретана из расчета 0,1 г сухого препарата на 100 г массы животного. Наркотизированное животное помещают в кювету и накладывают на конечности электроды кардиографа по стандартной схеме. Записывают исходную электрокардиограмму.

Внутрибрюшинно вводят (1 мл на 100 г массы) 6%-ный раствор калия хлорида и записывают электрокардиограммы сразу же после введения, а затем через каждые 5 мин. Наблюдают резкую брадикардию и синусовую аритмию, зарисовывают схему нормальной и измененной электрокардиограммы.

Задание 2. Продемонстрировать характер изменений внешнего дыхания при асфиксии.

Материалы и оборудование: кролик, кимограф, манжета от аппарата Рива-Роччи, капсула Маррея, операционный столик.

Методика проведения опыта. Кролика фиксируют к столу брюшком вверх. На грудную клетку накладывают манжету от аппарата Рива-Роччи. Живот плотно забинтовывают для того, чтобы исключить брюшное дыхание. Манжету после предварительного введения в нее воздуха соединяют с капсулой Маррея, на которой укреплен писчик. Писчик приводят в соприкосновение с лентой бумаги на кимографе. После регистрации нормального дыхания закрывают ваткой одну ноздрю кролика, а затем другую и следят за изменением глубины и частоты дыхания.

По завершении наблюдений вновь регистрируют исходное дыхание и, не останавливая кимографа, к носу кролика подносят воронку, соединенную с подушкой, наполненной воздухом, содержащим 5—7 % углекислоты. Наблюдают за изменениями дыхания.

Задание 3. Продемонстрировать влияние желчи на деятельность сердца.

Материалы и оборудование: лягушка, 50 мл 10%-ного раствора этилового спирта, кимограф, рычажок Энгельмана, желчь.

Методика проведения опыта. Наркотизированную спиртом лягушку фиксируют на пробковой дощечке брюшком вверх, обнажают сердце и вскрывают перикард. Верхушку сердца соединяют с рычажком Энгельмана. Сокращения сердца под-

считывают и регистрируют на ленте кимографа. После записи исходной кардиограммы, не прекращая регистрации, на сердце наносят несколько капель желчи и отмечают изменения сердечной деятельности. Полученные данные анализируют и делают выводы.

Задание 4. Продемонстрировать инсулиновый шок.

Материалы и оборудование: четыре белые мыши, инсулин, глюкоза.

Методика проведения опыта. Белых мышей лишают корма за сутки до опыта. На занятиях внутрив брюшинно вводят по 1 мл (40 ЕД) инсулина трем мышам (одну оставляют для контроля). Ведут наблюдения за поведением животных. Отмечают время появления и характер судорог. Во время судорожных приступов одной из подопытных мышей вводят через рот 40%-ный раствор глюкозы. Полученные данные анализируют и делают выводы.

ТЕМА I

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАТОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОГО ВСКРЫТИЯ (МЕСТО И ВРЕМЯ ВСКРЫТИЯ, ИНСТРУМЕНТЫ, СПЕЦОДЕЖДА)

Патолого-анатомическое вскрытие заключается во всестороннем исследовании трупов с целью выявления патологических изменений, которые произошли при жизни животного, и установления причины смерти, а также характера заболевания.

Задание. Подготовить для вскрытия место, инструментарий и спецодежду. Ознакомиться с техникой вскрытия трупов.

Материалы и оборудование. Полное вскрытие проводят только в специально оборудованных помещениях (секционных залах учебных заведений, на заводах по производству мясокостной муки или на скотомогильниках).

Секционный зал должен быть просторным и светлым. Пол в нем должен быть цементным или иметь асфальтовое покрытие, стены должны быть выложены кафелем, плиткой или покрашены масляной краской, чтобы их легко можно было мыть. Для вскрытия необходимо иметь 2 стола: один — для вскрытия крупных, другой — мелких животных. Крышки столов изготавливаются из крамора или, в крайнем случае, из дерева, обшитого оцинкованным железом.

Столы для крупных животных должны иметь размеры 250×120 см и высоту 30—40 см; для мелких животных — 150×80 см и высоту 85—90 см. По краям крышки стола делают овальные бортики высотой 10 см, и, кроме того, она должна иметь наклон к центру, где делается сточное отверстие с сеткой. Отверстие в столе должно быть соединено трубкой с резервуаром для сточных вод. Для мытья столов и пола необходим резиновый шланг, соединяемый с водопроводом. В секционном зале необходимы шкаф, столик для инструментов.

Кроме секционного зала, нужны подсобные помещения: комната раздевалка, душевая, комната для обработки (фиксации) и хранения патологического материала.

В качестве инструментария можно использовать патологоанатомический набор или самим подготовить комплект инструментов. Необходимый инструментарий: топор, ножи с деревянными ручками, скальпели, ножницы кишечные, препаровочные, реберные, пинцеты хирургические и Шора, долото, молоток, ножовка по дереву (пила), брусок для заточки ножей. Вскрывающий должен быть обеспечен соответствующей спецодеждой: халатом, резиновым передником, клеенчатыми нарукавниками, резиновыми анатомическими перчатками, сапогами, колпачком (шапочкой). При вскрытии необходимо иметь горячую, холодную воду, дезинфицирующие растворы калия перманганата (1:1000), фенол (карболовую кислоту), 3—5%-ный хлорамин, спиртовой раствор йода, лейкопластырь в случае повреждения рук, мыло, полотенце, тальк для перчаток.

Методические указания. При вскрытии трупов необходимо придерживаться общепринятой последовательности осмотра органов и систем, правильно производить вскрытие полостей, из-

влекать органы, умело описывать характер найденных изменений. Следует помнить, что способ вскрытия, порядок извлечения внутренних органов зависят от вида животного и особенностей его анатомии.

Инструментарий (ножи, ножницы, топор, пила) должен быть хорошо отточен. Во время вскрытия инструменты должны находиться под рукой у вскрывающего на определенном месте. При работе необходимо рукоятку ножа держать всей кистью. При разрезах надо избегать пилящих движений, края разрезов органов должны быть ровными, гладкими. Разрезы делают в направлении к себе и сверху вниз.

Общие правила вскрытия трупов и личная гигиена вскрывающего

При вскрытии необходимо принять все меры для того, чтобы исключить распространение инфекции и загрязнение окружающих предметов. При подозрении на сибирскую язву перед вскрытием необходимо исследовать мазок крови. Мазок у крупного рогатого скота, лошадей, мелкого рогатого скота делают из крови сосудов уха; у свиней — из отечной подкожной клетчатки головы и шеи, заглоточных лимфатических узлов. Сибиреязвенные трупы вскрывать запрещается. Перед вскрытием руки тщательно моют и осматривают. При наличии повреждений (ссадин, царапин, порезов, трещин) руки обрабатывают 5%-ным спиртовым раствором йода, заливают поврежденные участки коллодием или заклеивают пластырем и надевают резиновые перчатки. Перед тем как их надеть, руки присыпают тальком. После этого надевают спецодежду. Во время вскрытия необходимо соблюдать чистоту. При расчленении трупа нельзя допускать разбрызгивания крови и жидкостей, содержащихся в полостях и органах. Части трупов складывают в отведенное для этого место.

После вскрытия проводят дезинфекцию спецодежды, обуви, инструментария, столов, помещения. Столы, секционный зал дезинфицируют растворами формалина, лизола, а также хлорной известью и другими дезинфицирующими средствами. Продолжительность воздействия дезинфицирующего средства должна быть не менее 30 мин.

Инструменты моют теплой водой с мылом, после чего дезинфицируют 2%-ным раствором лизола или кипятят в воде с добавлением соды. Сапоги, фартуки, нарукавники моют теплой водой с мылом, дезинфицируют 2%-ным раствором едкого натра или хлорамина, можно мыть и мыльно-карболовой смесью с последующим промыванием водой. Перчатки моют, не снимая с рук, дезинфицируют 3%-ным раствором лизола (раствором сулемы 1:1000) или 4%-ным раствором формалина. Затем вытирают насухо, пересыпают тальком и снимают. Руки

после этого тщательно моют теплой водой с мылом и обрабатывают спиртом. Для устранения запаха можно погрузить руки на 5 мин в 1%-ный раствор калия перманганата, а затем (для отбеливания кожи рук) протереть насыщенным раствором щавелевой кислоты или 1%-ным раствором соляной кислоты. Халаты и матерчатые шапочки (колпачки) периодически кипятят перед стиркой.

Техника вскрытия трупов животных

Независимо от порядка извлечения органов необходимо по возможности сохранять естественную связь между ними. Вскрытие всегда должно быть полным и обстоятельным. До вскрытия выясняют обстоятельства смерти животного или причину вынужденного убоя; по возможности собирают анамнез; если известно, то клинический диагноз. По предварительным данным удается в большинстве случаев выявить то главное, на что следует обратить внимание при вскрытии. Например, при подозрении на бешенство более тщательно исследуют возможные места укусов, характер скелетной мускулатуры, содержимое желудка, обращают внимание на наличие в нем инородных предметов (у плотоядных), на состояние слизистой оболочки желудка и головной мозг.

Независимо от выявленных предварительных данных (анамнеза) при вскрытии осматривают все органы. Порядок вскрытия должен быть следующим:

- 1) осматривают труп, отмечают его положение в пространстве;
- 2) снимают кожу, осматривают кожу, подкожную клетчатку, скелетную мускулатуру, наружные лимфатические узлы, кости, связки, суставы;
- 3) вскрывают и осматривают полости тела (ротовую, брюшную, грудную), извлекают органы;
- 4) вскрывают черепную коробку, при необходимости и носовую полость, лобные пазухи, спинно-мозговой канал;
- 5) обследуют извлеченные органы.

Наружный осмотр трупа. Его проводят на месте смерти животного, определяют положение тела в пространстве (естественное или вынужденное). Затем определяют вид, пол, масть, упитанность животного. Согласно анамнезу выясняют данные клинического исследования и время, когда пало животное. После этого приступают к тщательному осмотру трупа: устанавливают правильность строения тела, выявляют прижизненные и посмертные изменения. Определяют конфигурацию трупа: имеются ли вздутие или западение живота, скопление газов, отеки в подкожной клетчатке. Обращают внимание на трупные изменения: охлаждение, степень окоченения, образование трупных пятен, гипостазов, признаки разложения.

Далее, до снятия кожи, осматривают волосяной покров; определяют цвет, блеск, прочность удержания волос в коже. Затем при осмотре определяют, нет ли повреждений, покраснения или пятен на коже.

При осмотре естественных отверстий (рта, глаз, ушей, заднего прохода, влагалища) обращают внимание на характер выделений, если они имеются; на состояние видимых слизистых оболочек (цвет, набухание, имеются ли повреждения, наложения, кровоизлияния и т. д.). В последнюю очередь осматривают копыта, рога, когти, обращая внимание на деформацию и повреждения.

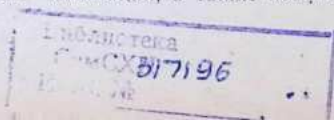
Снятие кожи, осмотр подкожной клетчатки, скелетной мускулатуры, наружных лимфатических узлов, костей, связок, суставов. Завершив наружный осмотр, приступают к снятию кожи. При этом следует помнить, что при наиболее опасных болезнях снятие кожи запрещено Ветеринарным законодательством. При таких заболеваниях, как сибирская язва, злокачественный отек, эмфизематозный карбункул крупного рогатого скота, энзоотический лимфангит лошадей, бешенство, ботулизм, сеп, оспа овец, коз, свиней, энтеротоксемия, брэдзот овец, чума крупного рогатого скота, свиней, верблюдов, туляремия, трупы сжигают.

Снятие кожи начинают с разреза ее в межчелюстном пространстве по средней вентральной линии шеи, груди, живота до заднего прохода (ануса), при этом обходят вымя, половой член, у новорожденных — пуповину. Затем делают перпендикулярные разрезы по внутренней поверхности передних и задних конечностей. Кожу начинают снимать с головы. При этом обращают внимание на ее состояние с внутренней стороны. Затем осматривают подкожную клетчатку и определяют, нет ли отеков, посмертных изменений.

У самок обследуют молочную железу, учитывая ее цвет, величину, консистенцию; делают продольные разрезы и определяют характер выделений. При осмотре полового члена самцов обращают внимание на состояние препуция; по нижней поверхности вскрывают и осматривают моченспускательный канал. Вскрывая оболочки и делая продольные разрезы, осматривают семенники. У кастрированных животных обследуют кастрационную рану, ее рубцы, культю семенных канатиков.

При осмотре скелетных мышц определяют степень их развития, цвет, консистенцию, рисунок, влажность или сухость, наличие патологических изменений (кровоизлияния, дистрофии, воспаления, некрозы). Одновременно с мускулатурой осматривают лимфатические узлы (подчелюстные, шейные, паховые, надвыменные), отмечают их величину, консистенцию, цвет, поверхность разреза, характер патологических изменений.

При исследовании костей, суставов, связок определяют их целостность путем пальпации, а также конфигурацию и плот-



ность. При изменении костей делают их распил. Вскрывают отдельные суставы, определяют характер содержимого и суставные поверхности сочленения костей.

Контрольные вопросы

1. Какой инструментарий и спецодежда необходимы для вскрытия трупов животных?
2. Какое оборудование необходимо иметь в секционном зале?
3. Какой должна быть личная гигиена вскрывающего?
4. В чем заключается техника вскрытия трупов?
5. В чем состоит наружный осмотр трупа?

ТЕМА 2

ВСКРЫТИЕ И ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ ТЕЛА И ОРГАНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЛОШАДЕЙ

Задание. Произвести вскрытие трупа крупного рогатого скота или лошади, обследовать полости, извлечь органы.

Методические указания. Вскрытие трупов крупных животных можно производить в спинном или боковом положении.

Вскрытие трупа крупного рогатого скота проводят в левом боковом его положении. Перед вскрытием необходимо отделить правые конечности и наружные половые органы. Затем делают 2 разреза брюшной стенки: один из них — продольный от мечевидного отростка грудины до лонного сращения; второй — перпендикулярный первому — по реберному краю грудной клетки. Удаляют весь лоскут брюшной стенки. Осматривают брюшную полость (положение органов, содержимое, состояние брюшины).

Затем вскрывают грудную полость. Вначале удаляют мягкие ткани возле позвоночника; перерубают (перепиливают) все ребра, отступя на 15 см от остистых отростков; грудную стенку отвертывают в сторону грудины и отделяют от места соединения ребер с реберными хрящами, после чего обследуют грудную полость (положение органов, содержимое, состояние реберной плевры).

Далее приступают к удалению органов брюшной полости в такой последовательности. Удаляют правую почку, осматривают поджелудочную железу, накладывают две лигатуры на двенадцатиперстную кишку и перерезают кишку между лигатурами. В области правой почки на двенадцатиперстную кишку накладывают вторую пару лигатур и снова ее перерезают. Отрезок кишки остается с печенью. Затем труп переводят в правое рубоковое положение, перерезают пищевод и отделяют преджелудки вместе с сычугом и селезенкой, предварительно осматрив селезенку. Далее извлекают весь кишечник, мочевой пузырь (матку). Для извлечения органов таза разрубают (распиливают) седалищную и лонные кости с двух сторон от лонного

сращения, после чего удаляют левую почку. Печень удаляют вместе с органами грудной полости.

Органы грудной полости удаляют в комплексе с органами рта, глотки, шеи; для этого необходимо сделать два глубоких разреза между ветвями нижней челюсти, извлечь язык и, вытягивая его наружу, подрезать мягкое нёбо и перерезать с обеих сторон ветви подъязычной кости по суставам между ее члениками. Затем отделяют от окружающих тканей органы шеи и единым комплексом, начиная от языка, шеи, извлекают органы грудной полости и печень. До извлечения органов грудной полости обязательно вскрывают и осматривают перикард.

Черепную полость вскрывают после отделения головы и удаления с нее кожи и мышц. Для вскрытия полости делают четыре разуба (распила): один — поперечный на 5 см выше надбровной дуги; два — боковых (под рогами), соединяющих края поперечного распила с затылочным отверстием: один — продольный, проходящий посередине между рогами и соединяющий поперечный распил с затылочным отверстием. Образовавшиеся две полустворки черепной крышки отделяют ударом молотка (обухом топора) по внутренней поверхности рогов. Закончив осмотр и отделение твердой мозговой оболочки, обследуют мягкую мозговую оболочку и удаляют мозг.

Носовую полость вскрывают тремя распилами (разрубам). Первый продольный распил носовых костей делают, несколько отступая от средней линии черепа, не повреждая носовую перегородку. Второй распил делают перпендикулярно первому по скуловой кости. Третьим распилом соединяют с носовым отверстием первый и второй распила. Удаляют костную основу в виде треугольника и осматривают носовые раковины одной стороны, затем осматривают и удаляют носовую перегородку, после чего осматривают носовые раковины другой стороны.

Спинно-мозговой канал вскрывают с наружной стороны трупа. Для этого удаляют мягкие ткани с обеих сторон позвоночного столба, рассекают дуги позвоночника вначале с одной стороны ближе к суставным отросткам позвонков, затем труп переворачивают и рассекают их с другой стороны, начиная с поясничных и кончая шейными позвонками, после чего извлекают спинной мозг.

Вскрытие трупа лошади проводят в правом боковом его положении. Вначале отделяют левые конечности. Брюшную и грудную полости вскрывают так же, как и у крупного рогатого скота. Вскрыв брюшную полость, отделяют селезенку и левую почку, затем извлекают желудок и кишечник целиком. Для этого необходимо извлечь наружу и расправить слепую, большую и малую ободочные кишки. Затем вскрывают по всей длине аорту, переднюю и заднюю брыжеечные артерии и осматривают их. После этого приступают к извлечению желудка и кишок, для чего перерезают пищевод позади печени и,

вставив в него 2—3 пальца левой руки, оттягивают желудок и кишечник назад и влево. Правой рукой подрезают ткани от позвоночника до лонного сращения. Прямую кишку и мочеполовые органы извлекают после удаления отрезка седалищной и лонной костей.

Печень извлекают в комплексе с органами грудной, ротовой полости и шеи, как и у трупов крупного рогатого скота.

Для вскрытия черепной полости необходимо сделать три распила (разруба): один—поперек лобной кости на 1—1,5 см выше надбровных дуг; два боковых—соединяющих края предыдущего распила с затылочным отверстием. Затем снимают крышку черепа. Мозг извлекают после разреза твердой мозговой оболочки.

Носовую полость и спинно-мозговой канал у трупов лошадей вскрывают таким же образом, как и у трупов крупного рогатого скота.

Контрольные вопросы

1. Каков порядок вскрытия трупа крупного рогатого скота?
2. Каков порядок вскрытия трупа лошади?
3. Как извлечь органы брюшной полости из трупа крупного рогатого скота?
4. Как извлечь органы брюшной полости из трупа лошади?
5. Как вскрыть череп у трупа крупного рогатого скота и лошади?
6. Как вскрыть спинно-мозговой канал?

ТЕМА 3

ВСКРЫТИЕ И ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСТЕЙ ТЕЛА И ОРГАНОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦЫ

Задания. 1. Произвести вскрытие трупа овцы (козы, свиньи), птицы, обследовать полости, извлечь органы. 2. Провести патолого-анатомическое исследование извлеченных органов.

Методические указания. *Вскрытие трупов мелких животных и птиц.* После наружного осмотра и снятия кожи трупу животного необходимо придать спинное положение и частично отделить (подрезать) от туловища передние и задние конечности. После этого вскрывают вначале брюшную полость по белой линии, начиная от мечевидного отростка до лонной кости, а затем грудную полость путем удаления грудной кости по месту соединения ее с ребрами. Рассматривают расположение органов, характер содержимого в обеих полостях и их серозные покровы. Затем последовательно удаляют все внутренние органы целиком, для чего подрезают мягкие ткани в межжелудочном пространстве, разрезая вдоль шеи мышцы. Начиная от языка, извлекают глотку, гортань, пищевод, трахею; далее органы грудной и брюшной полостей, почки, мочевой пузырь и у самок матку.

Носовую полость, череп, спинно-мозговой канал вскрывают так же, как у лошади.

После наружного осмотра труп у птицы придают спинное положение. С этой целью рассекают складки кожи от груди к бедрам, нажимают на конечности книзу и вывертывают их из тазобедренных суставов. Отделяют кожу по средней линии тела от клюва до клоаки, осматривают подкожную клетчатку, мышцы, киль грудной кости. Затем вскрывают носовую полость, осматривают слизистую оболочку носовых раковин, придаточных полостей и воздухоносных мешков. Вскрывают и осматривают ротовую полость, глотку, рассекают подклювье, а также пищевод и зоб.

Брюшную стенку разрезают вдоль от острия грудной кости до клоаки. Вскрывая грудобрюшную полость, следует глубоко надрезать грудные мышцы и с двух сторон рассечь отростки грудной кости, стерральные ребра, каракоидную кость и ключицу. Затем приподнимают грудную кость и после надрезания мышц удаляют ее. Осматривают вскрытую полость, расположение в ней органов и характер содержимого. Для извлечения органов перерезают пищевод на месте впадения его в железистый желудок, который отделяют вместе с другими органами, не расчлняя их. При этом ручкой скальпеля (кончиком ножниц) отделяют от реберной плевры легкие и почки.

Черепную полость вскрывают четырьмя разрезами: одним — поперечным, проходящим посередине глазничных орбит; двумя боковыми — идущими в виде дуги от краев предыдущего разреза к затылочному отверстию; одним сагиттальным — разделяющим черепную крышку на две полустворки. Образовавшиеся полустворки отводят в стороны и извлекают головной мозг.

Патолого-анатомическое исследование извлеченных органов. Извлеченные органы в первую очередь осматривают с поверхности, определяют их размер, форму и консистенцию, степень кровенаполнения сосудов и состояние крови. Закругление краев селезенки (у млекопитающих), печени, расхождение краев разреза почек, лимфатических узлов указывают на увеличение этих органов, а истончение краев — на уменьшение их. При исследовании серозных, слизистых оболочек обращают внимание на наличие наложений и их связь с оболочкой органа.

При исследовании полостей отмечают характер патологического содержимого, состояние серозного покрова. Исследование органов начинают с языка, затем осматривают глотку, пищевод, гортань, трахею, щитовидную железу, заглочные лимфатические узлы.

Исследование органов грудной полости начинают с перикарда и его содержимого. Затем определяют величину сердца. После осмотра эпикарда вскрывают полости

сердца: вначале предсердия, а затем желудочки. Обращают внимание на содержимое полостей, состояние клапанов, эндокарда. Осматривают миокард, сопоставляют толщину стенки левого и правого желудочков.

Исследованию легких предшествует осмотр бронхиальных и средостенных лимфатических узлов. После осмотра плевры определяют величину и консистенцию легких; делая поперечные разрезы и надавливая на поверхность разреза, определяют содержимое бронхов, легочной ткани. При отеке с поверхности разреза выдавливается пенная кровянистая жидкость, кусочек легкого почти полностью погружается в воду. При воспалении легкое уплотнено, с поверхности разреза выделяется экссудат, кусочек его тонет в воде. При наличии в легких уплотненных, возвышающихся или запавших участков определяют их величину, форму, цвет, глубину расположения, консистенцию.

При исследовании органов брюшной полости прежде всего необходимо осмотреть селезенку, почки, надпочечники, печень, поджелудочную железу. Особое внимание уделяют осмотру селезенки, определяя ее величину, цвет, консистенцию, характер пульпы на разрезе. При осмотре печени определяют величину, цвет, состояние капсулы, наличие наложений. Затем делают разрез, осматривают поверхность разреза и отмечают степень кровенаполнения сосудов.

При исследовании почек осматривают жировую капсулу, а затем фиброзную. Разрезают почку по большой кривизне, соединяют края разреза и по их прилеганию друг к другу определяют величину почки. После этого исследуют фиброзную капсулу (в норме она легко отделяется от почки). Затем осматривают корковое и мозговое вещество, определяют степень кровенаполнения, консистенцию почки.

При исследовании мочевого пузыря выясняют степень наполнения его мочой, определяют проходимость мочеиспускательного канала. После вскрытия пузыря обращают внимание на характер мочи, состояние его слизистой оболочки. При осмотре матки определяют ее содержимое (беременность), состояние слизистой оболочки и яичников.

К исследованию желудочно-кишечного тракта приступают лишь после его предварительной подготовки. У жвачных разъединяют ткани между преджелудками, расправляют преджелудки, осматривают серозный покров органов, брыжейку, сальник, желудочные и брыжеечные узлы. Кишечник расправляют, а затем приступают к вскрытию желудка.

Однокамерный желудок вскрывают между большой и малой кривизнами; у жвачных сначала вскрывают рубец, сетку, книжку, затем сычуг. Определяют количество, состав, консистенцию, цвет, запах содержимого желудочно-кишечного тракта, далее состояние слизистой оболочки желудка и кишечника (раздель-

но). При исследовании сетки обращают внимание на наличие инородных предметов, их расположение.

При исследовании головного, спинного мозга определяют степень кровенаполнения сосудов оболочек, вещества мозга, характер жидкости в желудочках и извилинах мозга. Вначале вскрывают желудочки головного мозга, а затем разрезают полушария вдоль на тонкие пластинки, таким образом определяют консистенцию мозга. Спинной мозг разрезают поперек в нескольких местах.

Контрольные вопросы

1. Каков порядок вскрытия трупов мелких животных?
2. Каков порядок извлечения органов у мелких животных?
3. Каков порядок извлечения органов у птиц?
4. На что необходимо обратить внимание при вскрытии естественных полостей?
5. Каков порядок осмотра органов желудочно-кишечного тракта?

ТЕМА 4

СОСТАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ (ЗАПИСЕЙ) ПРИ ВСКРЫТИИ. ВЗЯТИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И ЕГО ПЕРЕСЫЛКА В ЛАБОРАТОРИИ. СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ И УНИЧТОЖЕНИЯ ТРУПОВ

Задания. 1. Составить документацию по вскрытию. 2. Научиться правильно брать патологический материал для лабораторных исследований. 3. Уяснить способы переработки и уничтожения трупов.

Методические указания. Составление документации. По ходу вскрытия ведут черновые записи под диктовку вскрывающего. После вскрытия согласно записям составляют протокол по установленным правилам. В протоколе излагается все то, что было обнаружено при внешнем осмотре, вскрытии полостей, исследовании органов трупа. Протокол вскрытия состоит из трех частей: введения, описательной и заключительной частей. Введение содержит сведения о павшем животном. В нем указываются вид животного, его принадлежность, место и дата вскрытия, время заболевания, клинический диагноз (если известен), лечение, когда пало (уничтожено, вынужденно убито), кто производил вскрытие (обычно это ветеринарный фельдшер) и кто присутствовал при этом.

Описательная часть протокола является его основой, позволяющей определить причину смерти животного. В ней приводятся объективные описания трупа и органов. Описание должно быть простым и ясным с указанием признаков, характерных для патологического процесса (а не сам процесс). Точность описания может достигаться применением цифровых показателей в метрических единицах.

При описании органов следует указывать их величину, цвет поверхности и разреза, консистенцию; для полых органов — содержимое, его характер и количество.

Наиболее подробно следует описывать измененные органы. Допустимо указывать тот факт, что при вскрытии изменений не обнаружено. В случаях, когда при вскрытии отдельные органы не осматривались (например, спинной мозг), указать, что вскрытия их не производили.

Заключительная часть состоит из патолого-анатомического диагноза, результатов лабораторного исследования (бактериологического, гистологического, токсикологического) и вывода о причине гибели животного. Под патолого-анатомическим диагнозом понимают перечисление в утвердительной форме всех найденных при вскрытии прижизненных изменений, например отек легких, зернистая дистрофия печени, фибринозный плеврит и т. д. Результаты лабораторного исследования, если оно проводилось, записывают после патолого-анатомического диагноза.

Заключение о причине смерти животного должно вытекать из результатов вскрытия при наличии клинических данных и результатов лабораторного исследования. Заключение должно быть построено на основании комплексных исследований, например, свинья пала от рожи. При инфекционных заболеваниях, например тимпании у коровы, в заключении следует указать, что смерть произошла от тимпании в результате поедания бродящего корма (указать конкретно корм).

Взятие патологического материала и его пересылка для лабораторных исследований. Данные вскрытия не всегда позволяют сделать заключение о причине смерти животного, поэтому для подтверждения или установления диагноза нередко берут патологический материал и отправляют в ближайшую ветеринарную лабораторию. Трупы небольших только что павших животных целесообразно посылать целиком, от крупных берут отдельные органы в зависимости от характера болезни. Так, для бактериологического исследования при подозрении, например, на рожу свиней необходимо направить почку, селезенку, трубчатую кость; на паратиф — часть печени с желчным пузырем, селезенку, брыжеечные лимфатические узлы; на пастереллез — часть легкого с лимфатическими узлами, селезенку, трубчатую кость; на туберкулез — куски измененных органов и регионарные лимфатические узлы; на ящур — не вскрывшиеся афты и т. д.

Если трупы хранились несколько дней, то в этом случае нужно обязательно брать трубчатую кость. Материал пересылают в натуральном виде, в крайнем случае в 30 %-ном стерильном водном растворе глицерина.

Для гистологического исследования необходимо правильно взять материал и сразу зафиксировать 10 %-ным

водным раствором формалина. Кусочки берут толщиной 0,5—1 см, вырезают их на границе пораженной и неизменной тканей, учитывая гистологическое строение органа; например, на лейкоз — лимфатические узлы (3—4), селезенку, печень, сердце, почку и сычуг; на паратиф — печень; на туберкулез — пораженную часть органа и регионарные лимфатические узлы.

Для химического исследования берут почку, часть печени, содержимое желудка, часть тонкого кишечника с содержимым. При этом в одну стеклянную банку помещают почку и печень, в другую — содержимое желудка и кишечника.

С материалом в лабораторию направляют сопроводительную записку и результаты вскрытия, желательны протокол. В сопроводительной указывают, какой материал взят для исследования, от какого животного, кто владелец животного, на какое заболевание следует провести исследование.

Способы утилизации и уничтожения трупов.
Наиболее экономически выгодной и эффективной в санитарном отношении является утилизация трупов на заводах по производству мясокостной муки. После вскрытия трупы перерабатывают сухим, реже мокрым способом. При сухом способе используют автоклавы и вакуум-горизонтальные котлы. В результате переработки под воздействием высоких температур получают мясокостную муку, технический жир, клей.

При мокром способе технологический процесс состоит из варки и стерилизации, отделения жира и бульона, и только на последнем этапе производится сушка. Каждую партию мясокостной муки подвергают бактериологическому исследованию.

Утилизацию трупов производят и на утильустановках в открытых котлах. При этом в котлы погружают расчлененные части трупа кусками до 5 кг и варят 7 ч. Следует помнить, что этим способом не могут быть утилизированы трупы при опасных инфекционных заболеваниях, таких, как сибирская язва, сепсис и др.

Трупы животных, павших от сибирской язвы, бешенства, оспы, бродзота и др. опасных заболеваний, сжигают вместе с кожами в специальных трупосжигательных печах или ямах под наблюдением ветеринарного работника.

Обезвреживают трупы и в биотермических ямах Беккери. В этих ямах трупы разлагаются под воздействием микроорганизмов при высокой температуре. Биотермическая яма обеспечивает надежное обезвреживание как споровой, так и неспоровой микрофлоры.

Нецелесообразно уничтожение трупов на скотомогильниках. Этот способ не обеспечивает гибели спорообразующих возбудителей болезней. Скотомогильники устраивают на отдаленных, огороженных местах, соблюдая соответствующие ветеринарно-санитарные требования. Они должны быть зарегистри-

стрированы, оформлены специальной ветеринарной карточкой. Зарывают трупы на глубину 2 м с насыпью земли 0,5 м.

Ответственными за биотермические ямы и скотомогильники являются руководители хозяйств.

Контрольные вопросы

1. Как составить протокол вскрытия?
2. Из каких частей состоит протокол вскрытия?
3. Что такое патолого-анатомический диагноз?
4. Какие исследования трупного материала проводятся в лаборатории и что берется для исследования?
5. Перечислите способы переработки трупов.
6. Как уничтожают трупы?

Примерный протокол вскрытия трупа свиньи

Свинья, принадлежащая гр. заболела
проживающему пала
ветеринарная помощь не оказывалась, против рожи не вакцинирована. Кормление: комбикорм и кухонные пищевые отходы. В дневное время находилась на небольшом, открытом, огороженном участке, на ночь загоняли в сарай. Клинический диагноз не установлен.
Вскрытие произведено Вскрытие производил ветеринарный фельдшер в присутствии владельца животного в ветлечебнице

Наружный осмотр и исследование полостей

Труп свиньи, пол — свинка, возраст 8 мес, порода крупная белая, масть белая, упитанность хорошая. Трупное окоченение хорошо выражено, гниение не наступило. Конфигурация трупа не изменена.

Глаза закрыты; глазные яблоки незначительно выпуклые; роговица прозрачная; конъюнктивы набухшая, покрасневшая.

Ротовая, носовая полости: слизистая оболочка красновато-синеватая.

Влагалище полураскрыто; слизистая оболочка покрасневшая, набухшая.

Задний проход раскрыт, слизистая оболочка покрасневшая.

Щетина редкая, длинная, блестящая, с трудом выдергивается.

Кожа: в области спины и боков имеются множественные красновато-синеватые пятна ромбической и четырехугольной формы, несколько приподнятые; в области живота и пяточка кожа красновато-синеватая.

Подкожная клетчатка содержит значительное количество жира розового цвета.

Скелетные мышцы хорошо развиты, упругие, красноватого цвета.

Вымя слабо развито.

Кости и суставы: целостность костей не нарушена; суставы не вскрыты.

Положение органов брюшной полости анатомически правильное.

Брюшина гладкая, незначительно покрасневшая.

Сальник и брыжейка: сальник содержит значительное количество жира; сосуды брыжейки сильно кровенаполнены.

Глотка и пищевод без макроскопических изменений.

Желудок содержит незначительное количество кашцеобразной массы, состоящей из комбикорма и пищевых отходов (вареного картофеля, каши); слизистая оболочка набухшая, покрасневшая, обильно покрыта слизью.

Тонкий кишечник содержит незначительное количество кашцеобразной массы сероватого цвета; слизистая оболочка, особенно двенадцатиперстной и подвздошной кишок, набухшая, покрасневшая, покрыта слизью.

Толстый кишечник: слепая и ободочная кишки содержат уплотненную кашцеобразную массу; слизистая оболочка незначительно покрасневшая.

Прямая кишка содержит плотные каловые массы в виде скибул; слизистая оболочка незначительно покрасневшая.

Печень полнокровная, несколько увеличена (края закруглены), дрябловатая, дольчатость сохранена; желчный пузырь растянут, заполнен густой желчью желтовато-зеленоватого цвета; слизистая оболочка бархатистая.

Почки: жировая капсула содержит значительное количество жира; края разреза до снятия фибриозной капсулы не сходятся; капсула снимается хорошо; полнокровные, граница между слоями нечеткая.

Мочевой пузырь растянут, содержит около 0,5 л мутноватой мочи серого цвета; слизистая оболочка резко покрасневшая.

Матка небеременная, без макроскопических изменений.

Положение органов грудной полости анатомически правильное; плевра гладкая, блестящая.

Гортань, трахея и бронхи: слизистые оболочки гортани, трахен и бронхов покрасневшие; в просвете трахен и бронхов содержится пенная сероватая жидкость.

Легкие несколько увеличены, набухшие, с поверхности и на разрезе красноватые; с поверхности разреза при надавливании стекает кровянистая пенная жидкость, а из венозных сосудов—несвернувшаяся темно-вишневая кровь; кусочки легких в воде глубоко погружаются.

Сердце: правый желудочек нависает над продольной бороздой; эпикард и эндокард блестящие, гладкие; правый желудочек и предсердие содержат значительное количество плохо свернувшейся крови, в левой половине крови очень мало; миокард дряблый, красновато-сероватый; стенка правого желудочка в 4 раза тоньше стенки левого.

Селезенка увеличена, набухшая; края закруглены; гладкая, полнокровная; поверхность разреза темно-вишневая, несколько зернистая.

Лимфатические узлы: заглоточные, подчелюстные, паховые, мезентериальные, желудочные, легочные, почечные увеличены, сочные, покрасневшие.

Головной мозг сочный, покрасневший; спинной мозг не вскрывали.

Патолого-анатомический диагноз

1. Растяжение правой половины сердца.
2. Зернистая дистрофия миокарда.
3. Венозная гиперемия и отек легких.
4. Острый катаральный гастроэнтерит.
5. Гиперплазия и гиперемия селезенки.
6. Гиперплазия и гиперемия заглоточных, подчелюстных, паховых, мезентериальных, желудочных, печеночных и легочных лимфатических узлов.
7. Гиперемия и зернистая дистрофия почек и печени.
8. Гиперемия головного мозга.
9. Очаговая гиперемия кожи.
10. Гиперемия слизистой оболочки мочевого пузыря.

Бактериологическое исследование

Направлены почка и трубчатая кость для исследования на рожу свиней в ветлабораторию « (дата). Получен ответ: экспертиза № от (дата) выделен возбудитель рожи свиней.

Заключение

На основании патолого-анатомического вскрытия и бактериологического исследования установлена рожа свиней.

Вскрытие произвел (подпись)

При вскрытии присутствовали (подписи)

ТЕМА 1

ВЕТЕРИНАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ЛАБОРАТОРИИ И ЕГО ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА, УСТРОЙСТВО МИКРОСКОПА И ПРАВИЛА РАБОТЫ С НИМ

Задания. 1. Ознакомиться с работой ветеринарно-бактериологического отдела лаборатории, с методами микробиологического исследования, оборудованием рабочего места, правилами техники безопасности. 2. Усвоить и записать правила пользования микроскопом.

Материалы и оборудование: оборудованный бокс, термостат, автоклав, сушильный шкаф, моечная, рабочая комната, микроскопы, кедровое масло, окрашенные препараты микроорганизмов.

Бактериологический отдел входит в состав ветеринарной лаборатории. В нем проводят бактериологическую диагностику болезней сельскохозяйственных животных, пушных зверей, рыб и пчел, а также экспертизы кормов, пищевых продуктов и др.

Материалами для исследований служат кровь, мокрота, фекалий, моча, молоко, кусочки паренхиматозных органов от павших и вынужденно убитых животных, а также пробы почвы, воды, воздуха, кормов.

Для отдела отводится специальное помещение, в котором оборудуются бактериологическая комната, бокс с предбоксником, комната для приготовления питательных сред, моечная, автоклавная и приемная.

В бактериологической комнате должны быть водопровод, две раковины, термостат, холодильник, столы. Бокс с предбоксником — изолированные специально оборудованные помещения, в которых работа ведется в асептических условиях. Стол в боксе должен быть покрыт пластиком (стеклом). На нем должны быть газовая горелка (спиртовая), банка с дезраствором, эмалированная кювета.

В комнате, где готовят питательные среды для выращивания микроорганизмов, хранят и стерильную посуду: пробирки, колбы, цилиндры, чашки Петри, пастеровские пипетки и др.

В моечной посуду подготавливают для стерилизации. Сюда должна быть подведена холодная и горячая вода, в помещении должны быть установлены ванна для мойки посуды и эмалированные бачки.

В автоклавной установлены аппараты для обеззараживания и стерилизации: автоклавы и сушильные шкафы. Стерилизации подвергают питательные среды и инструменты, а обеззараживанию — отработанный инфицированный материал.

Оборудование рабочего места включает стол, покрытый стеклом (пластиком), на котором должны находиться бактериологическая петля, пинцет, банка с дезинфицирующей жидкостью и газовая (спиртовая) горелка. По окончании работы стол приводят в порядок и дезинфицируют. Ежедневно помещение бактериологического отдела убирают влажным способом.

Каждый сотрудник, работающий в бактериологической лаборатории, должен быть ознакомлен с «Правилами поведения и работы в отделе».

Методы микробиологического исследования

Микроскопический (бактериоскопический) метод — изучение живых или убитых микроорганизмов в окрашенном или неокрашенном виде с помощью микроскопа. С помощью этого метода определяют форму, величину, взаимное расположение клеток, подвижность, отношение к окраске.

Бактериологический (микробиологический) метод — выращивание микроорганизмов на питательных средах и изучение свойств чистой культуры.

Серологический метод — определение неизвестных микробов или сыворотки, полученной от больных животных, при помощи известного антигена (микроба). Он основан на применении специфических (иммунных) сывороток крови животных.

Биологический метод — изучение некоторых свойств (вирулентных, патогенных) микроорганизмов на лабораторных животных (белых мышах, морских свинках, кроликах, голубях и др.).

Микроскопы, их устройство и правила работы с ними

Микроскоп — сложный оптический прибор, используемый для изучения морфологии и тинкториальных свойств (способность воспринимать окраску) микроорганизмов. В лабораторной практике применяют различные способы микроскопирования — световой, фазово-контрастный, люминесцентный, электронный с применением оптических приборов. Для световой микроскопии используют биологические микроскопы МБИ-1, МБИ-2, МБР-1, «Биолам-70» и др., при помощи которых достигается увеличение объема более чем в 2000 раз. Принципиально все микроскопы устроены одинаково и состоят из механической части и оптической системы.

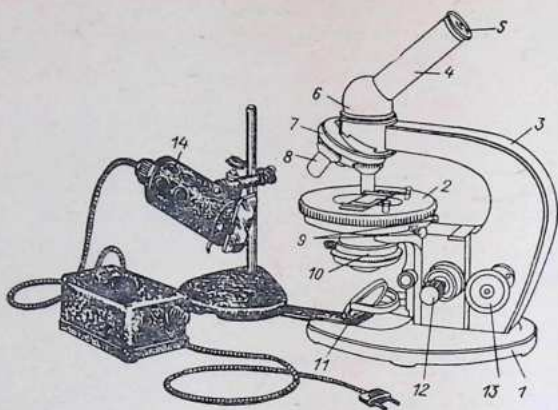


Рис. 1. Схема устройства микроскопа МБР-1

На рис. 1 изображен микроскоп МБР-1. Его механическая часть состоит из основания штатива 1, предметного столика 2, тубусодержателя 3, монокулярной насадки 4, револьвера объектива 7. Для передвижения тубуса микроскоп снабжен макровинтом 13, а точной фокусировки добиваются вращением микровинта 12. Один оборот барабана передвигает тубус на 0,1 мм. Предметный столик можно центровать при помощи винтов 9. Верхняя часть тубусодержателя заканчивается головкой 6, служащей для крепления тубуса.

Оптическая часть микроскопа состоит из объективов, окуляров и осветительного устройства. Объективы 8 являются важнейшей частью микроскопа. Они представляют собой систему линз, закрепленных в металлический футляр. Главная линза — фронтальная (передняя) — направлена к препарату. Она обеспечивает необходимое увеличение изображаемого объекта. Различают объективы сухие и иммерсионные; в сухом между объективом и рассматриваемым предметом находится воздух, а в иммерсионном пространство между линзой и препаратом заполняет жидкость. В этих целях обычно используют иммерсионное масло или воду. Иммерсионные объективы имеют преимущество перед сухими, так как при микроскопировании с помощью сухой системы световые лучи, идущие в объектив от зеркала через конденсор 10, проходят через неоднородные среды, различающиеся коэффициентами преломления (воздух, фронтальная линза), а при переходе из одной среды в другую часть лучей, преломляясь, отклоняется в сторону и не попадает в объектив, в результате чего снижается освещенность объекта. Когда же объектив погружают в каплю жидкости, показатель

преломления которой близок к показателю преломления стекла, лучи не рассеиваются, а проходят через фронтальную линзу, хорошо освещая поле зрения.

На корпусе объектива нанесены обозначения собственного увеличения ($\times 8, 20, 40, 90$).

Окуляр 5 вставляется в верхнюю часть тубуса. Он состоит из верхней глазной и нижней собирающей линз, заключенных в оправу. Окуляры увеличивают изображение, получаемое с помощью объектива, в 7, 10 или 15 раз. Общее увеличение изображения объекта определяют умножением степени увеличения объекта на степень увеличения окуляра.

Осветительное устройство составляют зеркало, ирис-диафрагма и конденсор. Зеркало 11 закреплено подвижно, имеет две поверхности — плоскую и вогнутую. При дневном свете пользуются плоским зеркалом, при искусственном — вогнутым. Ирис-диафрагма позволяет регулировать величину светового пучка, поступающего в конденсор. Конденсор 10 представляет собой систему линз. Световые лучи, проходя через них, собираются в фокусе на уровне рассматриваемого предмета. В современных микроскопах для освещения применяют лишь свет от электрического осветителя 14. Промышленность выпускает осветители типов ОИ-19, ОИ-31 и др.

Правила работы с микроскопом состоят в следующем. Приступая к исследованию, необходимо проверить состояние конденсора. Он должен быть поднят до уровня столика, диафрагма открыта. Приподняв тубус микроскопа, поворотом револьвера устанавливают объектив $\times 8$, а затем, глядя в окуляр, вращают зеркало до получения хорошего освещения поля зрения. На исследуемый препарат наносят каплю иммерсионного масла и помещают на предметный столик. Легким поворотом револьвера устанавливают иммерсионный объектив ($\times 90$) так, чтобы фронтальная линза объектива была погружена в каплю масла. Затем под контролем глаза (через окуляр) легким поворотом микрометрического винта регулируют четкость изображения. После просмотра препарата тубус приподнимают макровинтом, револьвер переводят в нейтральное положение, масло с линзы осторожно снимают марлей или тонкой полотняной салфеткой. Револьвер переводят на малое увеличение и предметный столик покрывают кусочком чистой марли. Конденсор немного опускают. Микроскоп убирают в деревянный футляр или накрывают стеклянным (целлофановым) колпаком.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о назначении и принципе устройства бактериологического отдела лаборатории.
2. Перечислите правила поведения в лаборатории.
3. Какие методы исследования применяют при изучении микроорганизмов?

4. Перечислите части механической системы микроскопа.
5. Назовите основные оптические части микроскопа.
6. Как определить степень увеличения микроскопа?

ТЕМА 2

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КРАСЯЩИХ РАСТВОРОВ, ПОДГОТОВКА ПРЕДМЕТНЫХ СТЕКОЛ, ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ФИКСАЦИЯ МАЗКА, ПРОСТАЯ ОКРАСКА И МИКРОСКОПИРОВАНИЕ

Задания. 1. Приготовить водные растворы красок. 2. Приготовить на предметном стекле 3 мазка из смеси различных микробов, один мазок — из зубного налета. 3. Зафиксировать и окрасить мазки простым методом. 4. Просмотреть окрашенные мазки под иммерсионным объективом.

Материалы и оборудование: смеси микробов — палочки, стафилококки, стрептококки (по 1 пробирке на двух учащихся), краски — водный фуксин или метиленовый синий, бактериологическая петля, микроскоп, прибор для промывания препарата, пищет.

Методические указания. Наиболее часто в микробиологической практике используют следующие анилиновые краски: красные — фуксин основной, метиловый красный, нейтральный красный; фиолетовые — кристаллический фиолетовый, генцианвиолет, готовая жидкая краска Гимза; синяя — метиленовый синий; зеленая — бриллиантовый зеленый и др.

Насыщенные спиртовые растворы наиболее употребляемых красок (генцианвиолет, фуксин основной, метиленовый синий) готовят впрок, растворяя в 100 мл 96 %-ного метилового спирта генцианвиолета 4,8 г, фуксина основного — 8,1 г, метиленового синего — 7 г. Для более быстрого растворения кристаллы краски предварительно растирают в фарфоровой ступке в небольшом количестве спирта с добавлением нескольких капель глицерина. Растворы на 24 ч помещают в термостат и периодически встряхивают. Хранить готовые растворы нужно во флаконах из темного стекла с притертой пробкой. Перед использованием из них готовят спиртоводные растворы, добавляя на 1 часть 4—9 частей дистиллированной воды. Спиртоводные растворы являются хорошими красителями. Водные же растворы (1—2 г краски на 100 мл дистиллированной воды) нестойки, быстро портятся и дают осадки.

Приготовление специальных растворов красителей

Карболовый фуксин Циля (фуксин Циля): 1 г основного фуксина растирают с 2—3 каплями глицерина, постепенно добавляя 10 мл 96 %-ного этилового спирта и 5 г карболовой кристаллической кислоты, затем добавляют 100 мл дистиллированной воды и выдерживают сутки в термостате, пе-

риодически перемешивая. Перед использованием фильтруют через бумажный фильтр. Краситель можно готовить и из насыщенного спиртового раствора основного фуксина. Для этого берут 10 мл спиртового раствора и добавляют 90 мл 5 %-ного раствора карболовой кислоты. Фуксин Циля долго сохраняется и хорошо красит, используют его для кислотоустойчивых микроорганизмов и спор.

Для окраски микробов используют и фуксин Пфейффера, для приготовления которого 1 мл фуксина Циля разводят 9 мл дистиллированной воды. Раствор хорошо красит, но не устойчив, поэтому его готовят непосредственно перед использованием.

Карболовый раствор генцианвиолета готовят так же, как фуксин Циля, но добавляют 2 г кристаллической карболовой кислоты или же берут 10 мл насыщенного спиртового раствора генцианвиолета и добавляют 100 мл 2 %-ного раствора карболовой кислоты.

Метиленовый синий Леффлера (синька Леффлера): к 30 мл насыщенного спиртового раствора красителя добавляют 100 мл дистиллированной воды и 1 мл 1 %-ного раствора калия гидроокиси (КОН). Этот раствор очень стойкий и хорошо красит. При хранении его способность окрашивать в разные цвета различные субстраты усиливается за счет образования азуров.

Насыщенный водный раствор метиленового синего: 2—3 г краски растворяют в 100 мл дистиллированной воды, выдерживают 24 ч в термостате, фильтруют. Как и все водные растворы, он нестойкий.

Раствор Люголя: 2 г калия йодида растворяют в 5—10 мл воды, добавляют 1 г кристаллического йода и после полного его растворения доливают 300 мл дистиллированной воды, фильтруют. Используют при окраске по Граму.

Техника приготовления препарата

Предметные стекла, используемые для приготовления препаратов, должны быть чистыми и хорошо обезжиренными. Это может быть достигнуто несколькими способами. Стекла кипятят 15 мин в 1 %-ном растворе соды питьевой (или в мыльной воде), споласкивают и помещают в слабую хлористоводородную кислоту, затем еще раз промывают водой. Иногда стекла выдерживают 2 ч в концентрированной серной кислоте, затем их моют в воде, кипятят в щелочи, вновь промывают водой и протирают досуха. Стекла хранят в банках с притертыми пробками в смеси из равных количеств этилового спирта и эфира (смесь Никифорова) или в 96 %-ном этиловом спирте. Культуру для мазка берут с помощью бактериологической петли, которую делают из платиновой или нихромовой (сплав

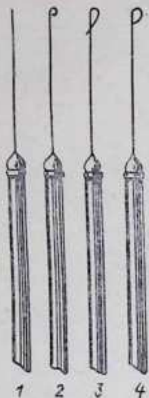


Рис. 2. Бактериологические петли:

1 — игла (для посева уколом); 2, 3 — петля приготовлена неправильно; 4 — петля приготовлена правильно

хрома с никелем) нити длиной 5—6 см, закрепляя ее в виде замкнутой петли размером 2×3 мм в петледержателе (рис. 2).

Приготовление препарата состоит из следующих этапов: 1) приготовление мазка; 2) высушивание мазка; 3) фиксация мазка; 4) окраска мазка.

При приготовлении мазка из культуры, выращенной на плотной питательной среде, вначале на обезжиренное предметное стекло наносят бактериологической петлей небольшую каплю стерильного физиологического раствора. Затем петлю прокалывают докрасна (стерилизуют), внося ее в пламя горелки в вертикальном положении, после чего из пробирки с культурой вынимают пробку, захватывая ее мизинцем правой руки, обжигают края пробирки и вносят в нее бактериологическую петлю. Прежде чем захватить небольшое количество культуры, петлю охлаждают, касаясь стенок пробирки. Петлю с культурой осторожно вынимают, еще раз обжигают края пробирки и закрывают ее пробкой, а культуру вносят в приготовленную ранее каплю физраствора, тщательно размешивают и равномерно распределяют по стеклу в виде небольшого круга или овала (1,5—2 см в диаметре). По окончании приготовления мазка петлю вновь прокалывают.

Для приготовления мазка из бульонной культуры на предметное стекло петлей 1—2 раза наносят исследуемый материал и равномерно распределяют.

При приготовлении мазков из труднорастигаемого материала (мокроты, гноя) небольшое его количество наносят на конец предметного стекла, прикрывают вторым стеклом, слегка придавливают его и раздвигают стекла в противоположные стороны, в результате чего получается два равномерных и тонких мазка.

Мазки из органов приготавливают следующим образом. Вначале поверхность органа прижигают раскаленным шпателем и разрезают стерильным скальпелем, затем с разреза скальпелем делают соскоб и растирают его по стеклу. Мазок можно получить также, если поверхность разреза слегка прижать к стеклу (мазок-отпечаток).

Приготовленные мазки высушивают на воздухе. Для ускорения высушивания стекло с мазком, обращенным вверх, держат в струе теплого воздуха высоко над пламенем горелки.

Фиксация мазка проводится после полного его высушивания. Сначала с обратной стороны стекла карандашом обводят мазок и записывают шифр, затем стекло с мазком, обращенным вверх, медленно проводят 3—4 раза через верхнюю часть пламени горелки, при этом микроорганизмы погибают, мазок плотно прикрепляется к стеклу и не смывается при дальнейшей обработке. Зафиксированный препарат лучше окрашивается.

Клеточные элементы в мазках из крови и в мазках-отпечатках при действии высоких температур разрушаются, поэтому их обрабатывают фиксирующими жидкостями: метиловым спиртом — 5 мин; этиловым спиртом — 10 мин; уксусом — 5 мин; смесью Никифорова (равные объемы спирта и эфира) — 15 мин.

Способы окрашивания микробов делятся на простые и сложные, или дифференциальные. При окраске преследуют цель изучить тинкториальные свойства микроорганизмов (отношение к красящим веществам), а также их морфологические особенности (форму и взаиморасположение) и некоторые особенности строения. Сложные способы окраски рассмотрены при изучении темы 4.

Особенность простого метода окраски мазков состоит в том, что используется одна какая-нибудь краска. Предметное стекло с зафиксированным мазком помещают на подставку для окраски, покрывают фильтровальной бумагой и пипеткой наносят на нее раствор краски с таким расчетом, чтобы покрыть весь мазок. По истечении 3—5 мин раствор краски сливают, мазок промывают водой и высушивают фильтровальной бумагой. На высушенный препарат наносят каплю иммерсионного масла и микроскопируют.

Для простой окраски чаще всего используют фуксин Пфейфера или синьку Леффлера.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о способах приготовления красящих растворов.
2. Как обрабатывают предметные стекла?
3. Что может служить материалом для исследования?
4. Как приготовить бактериологическую петлю?
5. Как приготовить мазок из культуры, выращенной на плотной питательной среде, жидкой питательной среде, из мокроты, внутренних органов?

ТЕМА 3

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ БАКТЕРИЙ И ГРИБОВ

Задания. 1. Приготовить несколько мазков из смеси различных культур бактерий и окрасить простым методом, просмотреть под микроскопом, зарисовать форму и взаиморасположение микробов. Приготовить два мазка из культуры дрожжей и

провести микроскопию в неокрашенном и окрашенном виде, зарисовать. 2. Приготовить мазки из культур актиномицетов, аспергиллюса и пенициллума и просмотреть в неокрашенном состоянии, зарисовать (смотреть в сухой системе). 3. Измерить микробные клетки кокковых, палочковидных и дрожжевых микроорганизмов.

Материалы и оборудование: смеси кокковых и палочковидных бактерий, культура дрожжей, культуры актиномицетов, аспергиллюс и пенициллум, предметные стекла, водные растворы красок, микроскоп, иммерсионное масло, покровные стекла, пинцеты, препаровальная игла.

Морфология бактерий. По форме бактерии подразделяют на шаровидные (кокки), цилиндрические (палочковидные) и извитые.

В зависимости от расположения клеток после деления кокки подразделяют на следующие группы: микрококки — форма правильная, деление и расположение клеток после деления беспорядочное; диплококки — расположение попарное, деление в одной плоскости, форма может быть бобовидной, ланцетовидной и круглой; тетракокки — сцеплены по четыре в результате деления клетки в двух взаимно перпендикулярных направлениях; стрептококки — расположение в виде цепочки, деление в одной плоскости; стафилококки — скопление беспорядочное, напоминающее виноградные гроздья, что является результатом деления клеток в разных направлениях; сарцины — расположение в виде тюков или пакетов по 8 и 16 кокков.

Палочковидные бактерии, или просто бактерии, подразделяются на бактерии, не образующие спор, и бактерии, образующие споры, получившие название бациллы и клостридии.

Извитые бактерии разделяются на спирохеты и спириллы. Спирохеты — особые роды микроорганизмов с множеством мелких завитков вдоль осевой нити. Спириллы — микроорганизмы с несколькими крупными завитками.

Морфология грибов. Грибы (Fungi, Mycetes) — большая систематическая группа низших бесхлорофилльных растительных организмов. Вегетативное тело грибов (грибница, или мицелий) состоит из тонких ветвящихся нитей — гиф. Гифы у мицелия низших грибов не имеют поперечных перегородок (несептированный мицелий), а у высших — имеются хорошо выраженные перегородки (септированный мицелий).

Морфология актиномицетов. Актиномицеты, или лучистые грибы, по строению сходны с бактериями и низшими грибами. Мицелий их хорошо красится анилиновыми красками, по Граму — положительно. Актиномицеты широко распространены в природе, они находятся в почве, навозе и т. д. В большинстве своем это сапрофиты. Отдельные виды используют для получения антибиотиков (стрептомицина, казначина, биоми-

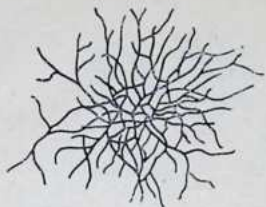


Рис. 3. Актиномицеты

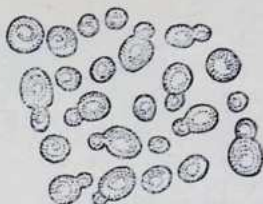


Рис. 4. Дрожжи

цина и др.), но встречаются и патогенные виды, вызывающие актиномикоз (рис. 3).

Морфология дрожжей. Дрожжи — одноклеточные, лишённые хлорофилла, немцеальные грибы, относящиеся к классу аскомицетов (сумчатых). У них двухконтурная оболочка и дифференцированное ядро (рис. 4). Дрожжи могут быть яйцевидной, шаровидной и лимоновидной формы.

Для микроскопического исследования берут соскоб с поверхности исследуемого материала, эмульгируют его в капле дистиллированной воды, нанесенной на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и просматривают под микроскопом с объективом сухой системы. Дрожжи можно окрашивать по Граму, фуксином Циля и другими методами.

Плесневые (нитчатые) грибы. Эти грибы имеют разнообразные по длине и толщине гифы, нередко разделенные перегородками на отдельные клетки. Гифы плесневых грибов могут иметь различное назначение: одни из них приспособлены для питания, другие — для плодоношения. Плодоносящая гифа называется спорангиеносцем. На конце ее имеется шарообразное расширение — спорангий, наполненный эндоспорами (рис. 5).

Широко распространены в природе мукоровые грибы (головчатая плесень) с ветвящимся одноклеточным мицелием. Мукоровые плесени растут на навозе, влажных кормах, стенах сырых помещений в виде серовато-белого пушистого налета.

Аспергилл (лещинная плесень). Мицелий этих грибов септирован; конидиеносцы на вершине образуют расширение в виде головки, от которой отходят ответвления — стеригмы с отщипуровывающимися от них конидиями. Конидии располагаются по радиусам шара и напоминают струи воды, выливающейся из лейки. У разных видов плесени конидии окрашены различно (темно-зеленые, черные и др.). Среди аспергилл имеются виды, вызывающие токсикозы у животных.

Пенициллиум (кистевидная плесень). Мицелий ветвящийся, септированный, от него отходят конидиеносцы, которые на конце разветвляются в виде отростков — стеригм,

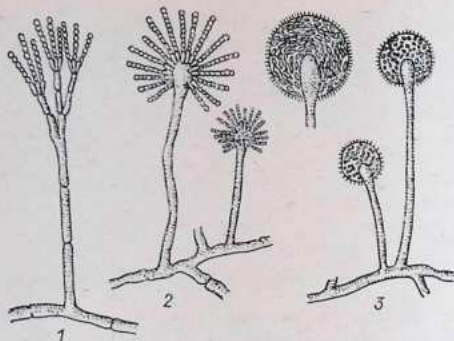


Рис. 5. Плесневые грибы:
1 — пенициллум; 2 — аспергилл; 3 — мукор

напоминающих кисть руки. У разных видов плесени споры отличаются по цвету (голубые, светло- и темно-зеленые и др.). Род пенициллиум составляет около половины всех плесневых грибов. Они распространены в почве, кормах, молочных продуктах. Отдельные виды гриба используются для приготовления пенициллина.

Для микроскопирования в живом состоянии кусочек плесени нужно тщательно расщепить препаровальными иглами в капле воды, нанесенной на предметное стекло, накрыть покровным стеклом и просмотреть под микроскопом с объективом сухой системы. Можно пользоваться фазово-контрастным микроскопом, что позволяет лучше видеть клеточную структуру грибов.

Определение размеров микробных клеток

Определяют размеры микробных клеток с помощью объективного и окулярного микрометра. Объективный микрометр представляет собой пластинку, на которой нанесена линейка, одно деление шкалы которой равно 0,001 мм, или 10 мкм.

Окулярный микрометр служит для непосредственного измерения бактерий. Это стеклянная пластинка круглой формы, на которой нанесена линейка или сетка длиной 5 мм, обычно разделенная на 50 делений.

Для измерения микробных клеток нужно отвинтить верхнюю линзу окуляра, положить на диафрагму делениями вниз окуляр-микрометр и ввинтить верхнюю линзу до получения ясного изображения шкалы. На предметный столик микроскопа поместить объект-микрометр, установить фокус и точно совме-

стить первую черту деления шкалы обоих микрометров (при измерении с иммерсионной системой на объект-микрометр нанести каплю масла) и установить, сколько делений объект-микрометра приходится на определенное число делений окуляр-микрометра. Затем вычислением устанавливают значение одного деления окуляр-микрометра. Например, если на 2 деления объект-микрометра, равные 20 мкм, приходится 5 делений окуляр-микрометра, то одно деление последнего равняется $20 : 5 = 4$ мкм. Установив величину одного деления окуляр-микрометра, снимают объект-микрометр, на столик микроскопа помещают препарат и измеряют длину микробной клетки. Например, если клетка занимает по длине 3 деления окулярного микрометра, то длина ее будет равна $4 \cdot 3 = 12$ мкм. Для получения более точных результатов измерение повторяют до 10 раз, а затем берут среднюю арифметическую величину.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о морфологии шарообразных бактерий.
2. Расскажите о морфологии палочковидных бактерий.
3. Расскажите о морфологии извитых бактерий.
4. Как готовить материал для микроскопирования грибов?
5. Расскажите о морфологии актиномицетов.
6. Расскажите о морфологии дрожжей.
7. Сравните морфологические особенности грибов — мукора, аспергилла и пенициллума.

ТЕМА 4

СЛОЖНЫЕ СПОСОБЫ ОКРАСКИ МИКРООРГАНИЗМОВ

Задания. 1. На предметном стекле приготовить 3 мазка из стафилококка, кишечной палочки и смеси их, окрасить по Граму, просмотреть под иммерсией, зарисовать. 2. Готовый фиксированный мазок, приготовленный из смеси возбудителя туберкулеза и стафилококка, окрасить по Циль-Нильсену, просмотреть под иммерсией, зарисовать. 3. Приготовить два отдельных мазка из агаровой культуры антракоида и вакцинного штамма СТИ, окрасить на выявление спор, просмотреть под иммерсией, зарисовать.

Материалы и оборудование: культуры стафилококка, кишечной палочки, антракоида, вакцины БЦЖ и СТИ, микроскоп, предметные стекла, бактериологическая петля, прибор для промывания мазков, иммерсионное масло, цветные карандаши для зарисовки, краски.

Методические указания. При сложных способах окраски на мазок воздействуют двумя красящими веществами, из которых одно является основным, а другое — дополнительным. Кроме красящих веществ, применяют различные обесцвечивающие вещества: спирт, кислоты.

Окраска по Граму. Все микроорганизмы по своему отношению к окраске этим способом делятся на две группы: грамположительные (грамположительные) и грамотрицательные (грамнегативные). Грамположительные микроорганизмы при окраске по Граму генцианвиолетом или кристаллвиолетом сохраняют фиолетовый цвет после обработки спиртом, грамотрицательные — обесцвечиваются спиртом, а затем при дополнительном окрашивании водным фуксином приобретают розово-красный цвет.

Отношение к красителям зависит от химического состава и структурных особенностей клеточной стенки, например наличия муреина и частично липидов. Обработка бактерий спиртом вызывает разбухание муреина и уменьшение диаметра пор клеточной стенки, что приводит к снижению ее проницаемости; поэтому у грамположительных микроорганизмов, характеризующихся высоким содержанием муреина, не происходит вымывания краски. У грамотрицательных микроорганизмов, напротив, слой муреина тонкий и не играет роли в проницаемости стенки; кроме того, они содержат большое количество липидов, которые хорошо растворяются в нейтральных органических растворителях и способствуют обесцвечиванию бактерий.

Окрашивание по Граму проводят в следующем порядке. На мазок, фиксированный на огне, накладывают фильтровальную бумагу и наносят на нее карболовый генцианвиолет; через 2—3 мин бумагу снимают, сливают избыток красителя и, не промывая водой, на мазок наносят раствор Люголя также на 2—3 мин. Затем раствор Люголя сливают и, не промывая водой, препарат обрабатывают 96%-ным этиловым спиртом 30 с, после чего промывают водой, слегка подсушивают фильтровальной бумагой и докрашивают фуксином Пфейффера 1 мин. На последнем этапе краску сливают, мазок промывают водой и высушивают фильтровальной бумагой.

Для получения точных результатов необходимо строго соблюдать правила приготовления мазка. Толстые, густые мазки окрашиваются неравномерно, и грамотрицательные бактерии могут окраситься как грамположительные.

Окраска кислото-спирто-щелочеустойчивых бактерий методом Циль-Нильсена. Микробы данной группы (микобактерии туберкулеза, паратуберкулезного энтерита крупного рогатого скота и др.) в своей оболочке содержат большое количество жировосковых веществ, поэтому они окрашиваются с трудом, но, окрасившись, также с трудом обесцвечиваются спиртом или раствором кислот, что позволяет выделить из групп микробов, не обладающих этими свойствами.

Наиболее распространенным методом окраски таких бактерий является метод Циль-Нильсена. На фиксированный мазок кладут полоску фильтровальной бумаги, наносят фуксин Циля и подогревают над пламенем горелки до появления паров,

после чего оставляют на «мостике» для промывания мазков на 5 мин. Затем бумагу снимают, краску сливают (не промывая водой), обесцвечивают 5%-ным раствором серной кислоты в течение 10—20 с, промывают водой, докрашивают метиленовым синим Леффлера 3—5 мин, снова промывают водой и высушивают. Кислотно-спирто-щелочеустойчивые микробы в таких мазках имеют ярко-красный цвет, некислотоустойчивые — синий, так как они легко обесцвечиваются кислотой и воспринимают вторичную окраску метиленовым синим.

Окраска спор. Многие палочковидные бактерии при неблагоприятных условиях образуют споры (в почве, кормах, воде и др.). В микробной клетке споры могут располагаться центрально, ближе к одному из ее концов (субтерминально) либо на конце (терминально). Плотная оболочка спор не проницаема для воды, окрашивается с большим трудом, поэтому при обычных методах окраски споры имеют вид неокрашенных пустот внутри клетки.

Для окраски спор пользуются специальными методами с применением протрав (кислот). Протравы разрыхляют оболочку споры, облегчая проникновение в нее красителя. Окрасившиеся споры плохо обесцвечиваются спиртом или кислотами.

При окраске спор методом Ауески на высушенный нефиксированный мазок наливают несколько капель 0,5%-ного раствора соляной кислоты и подогревают 2—3 мин над пламенем горелки до закипания, после чего охлаждают, промывают водой, подсушивают и фиксируют над пламенем горелки. Затем на препарат кладут листочек фильтровальной бумаги и наносят карболовый фуксин Циля. При окрашивании мазок подогревают до появления паров (в течение 5—7 мин) и после удаления краски обрабатывают 5%-ным раствором серной кислоты в течение 5—7 с последующим тщательным промыванием водой. Затем препарат дополнительно окрашивают метиленовым синим 3—5 мин, промывают водой и высушивают фильтровальной бумагой. Просматривают мазок под иммерсией. Споры — рубиново-красные, вегетативная часть клетки — синяя.

При окрашивании спор можно применять и метод Пешкова. На мазок, фиксированный над огнем, наливают в избытке синьку Леффлера, подогревают до кипения, дают немного остыть, смывают водой, затем 10 с докрашивают 1%-ным водным раствором нейтрального красного, смывают водой, высушивают. Споры приобретают голубую (темно-синюю) окраску, вегетативные клетки — красную.

Контрольные вопросы

1. Расскажите, как окрасить микроорганизмы по Граму.
2. В чем заключается сущность дифференциальной окраски?
3. Расскажите о способе окраски по Циль-Нильсену.
4. Какими методами окрашивают споры?

ОКРАСКА МИКРОБОВ НА ВЫЯВЛЕНИЕ КАПСУЛ И БИПОЛЯРНОСТИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ МИКРОБОВ

Задания. 1. Окрасить три готовых мазка по методу Ольта, Михина и Романовского — Гимзы, просмотреть мазки под иммерсией, зарисовать. 2. Окрасить один мазок синькой Леффлера и один мазок по Романовскому — Гимзе на выявление биполярности, просмотреть, зарисовать. 3. Приготовить висячую и раздавленную капли с культурой микробов, пронаблюдать в них движение бактерий, установить разницу между активным и пассивным движением.

Материалы и оборудование: готовые мазки из селезенки павшей белой мыши, зараженной штаммом второй вакцины Ценковского; мазки-отпечатки из печени павшего от пастереллеза голубя, свежие культуры кишечной палочки, псевдомонас и стафилококка, набор красящих растворов, предметные и покровные стекла, стекла с луночками, микроскоп, бактериологическая петля, иммерсионное масло.

Окраска на выявление капсул

Методические указания. Некоторые виды патогенных бактерий образуют капсулы (возбудитель сибирской язвы, газовой гангрены, диплококковой септицемии). Капсула как бы чехлом покрывает бактериальную клетку и защищает ее от неблагоприятного воздействия, образуется за счет утолщения оболочки клетки. Капсульное вещество состоит из полипептидов и полисахаридов. Наличие капсул у микробов используют в качестве дифференцирующего признака. Капсульное вещество плохо окрашивается, поэтому для его выявления применяют специальные методы окраски, основанные на явлении метакромазии (окрашивание в разные цвета различных субстратов).

Метод Ольта. На фиксированный мазок кладут фильтровальную бумагу, наносят свежеприготовленный 2%-ный водный раствор сафранина и красят при подогревании до появления паров (3—5 мин). Бумагу удаляют, мазок слегка промывают водой и быстро высушивают. Просматривают под иммерсией. Микрокартина: бактерии коричневые, капсулы бледно-желтые.

Метод Михина. Фиксированный мазок красят через фильтровальную бумагу 3—5 мин старым раствором синьки Леффлера при подогревании до появления паров. Затем промывают водой и быстро высушивают фильтровальной бумагой. При просмотре под иммерсией обнаруживают бактерии темно-синего цвета, капсулы бледно-розовые.

Метод Романовского-Гимзы. Краску Романовского-Гимзы фабричного изготовления разводят дистиллированной водой (2—3 капли на 1 мл воды). Фиксированный препарат кладут на подставки (спички или стеклянные палочки) в

чашку Петри мазком вниз, наливают разведенный раствор краски с таким расчетом, чтобы весь препарат был покрыт ею, и выдерживают 30—45 мин, после чего слегка промывают и высушивают. При просматривании под иммерсией наблюдают темно-синие бактерии и розовые капсулы.

Окраска на выявление биполярности

Возбудитель пастереллеза— мелкие граммотрицательные бактерии. При окраске их синькой Леффлера или краской Романовского-Гимзы наблюдается биполярное распределение красителя, т. е. полюса клеток окрашиваются интенсивно, а центральная часть— слабо. Эта особенность является надежным признаком при диагностике пастереллеза.

Окраска синькой Леффлера. На фиксированный мазок наливают синьку Леффлера и оставляют на 3 мин, затем краску сливают и пипеткой наносят на мазок несколько капель 1%-ного раствора уксусной кислоты на 5—7 с, после чего промывают водой и высушивают. При микроскопировании под иммерсией на синем фоне мазка наблюдаются пастереллы, окрашенные биполярно.

Метод Романовского-Гимзы. Для выявления биполярности можно также использовать краску Романовского-Гимзы по методике, описанной при окраске капсул. Под микроскопом на темно-синем фоне мазка видны мелкие, окрашенные по полюсам палочки.

Изучение подвижности микробов

Микробы передвигаются при помощи жгутиков, расположение которых на поверхности тела микробной клетки различно. По этому признаку микробы делятся на монотрихи (с одним полярно расположенным жгутиком), амфитрихи (с двумя полярно расположенными жгутиками или пучками жгутиков), лофотрихи (с одним пучком жгутиков на одном конце) и перитрихи (с большим числом жгутиков, покрывающих всю поверхность тела клетки).

Встречаются также атрихи — бактерии, которые вовсе лишены жгутиков. Подвижностью обладают извитые и некоторые палочковидные формы микроорганизмов. Различают активную и пассивную формы движения. К активной относятся поступательная, вращательная и кувыркательная формы движения. Движение микробов по току жидкости и броуновское движение относят к пассивным формам.

Наличие жгутиков и способ движения бактерий имеют важное значение в диагностике и определении их вида.

Подвижность микробов исследуют в висячей или раздавленной капле.

Исследование методом висячей капли. При исследовании используют специальное стекло с луночкой, края которой покрывают тонким слоем вазелина. На покровное стекло пастеровской пипеткой (бактериальной петлей) наносят каплю суточной бульонной культуры или конденсата агаровой культуры. Затем осторожно стеклом с луночкой накрывают покровное стекло так, чтобы капля оказалась в центре луночки, и быстро переворачивают вверх покровным стеклом. При этом образуется герметически закрытая камера. Если препарат приготовлен правильно, капля не высохнет в течение длительного времени. Ее рассматривают под микроскопом при слегка затемненном поле зрения под малым увеличением, с сухим объективом ($\times 40$), а затем иммерсионным. При наблюдении на сероватом фоне хорошо заметно движение микробов.

Исследование методом раздавленной капли. На предметное стекло наносят каплю культуры, осторожно накрывают покровным стеклом так, чтобы между стеклами не оставалось пузырьков воздуха и жидкость не выступала за края покровного стекла. Наблюдение проводят под объективом среднего увеличения ($\times 40$).

Контрольные вопросы

1. При каких условиях микробы образуют капсулы?
2. Какими методами окрашивают капсулы?
3. Как выявить наличие биполярности у пастереллы?
4. По какому признаку подразделяют подвижные бактерии?
5. Расскажите, какими методами исследуют подвижность микробов.

ТЕМА 6

ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.

ПОДГОТОВКА ПОСУДЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Задание. Ознакомиться с назначением и классификацией питательных сред, подготовкой посуды, приготовлением мясной воды и определением pH мясной среды.

Материалы и оборудование: готовые питательные среды — МПБ, МПА, МПЖ, молоко, картофель, сухие питательные среды — Эндо, Левина, Плоскирева, специальные и дифференциально-диагностические среды — Кит-Тароци, Гисса, компаратор Михаэлиса с набором индикаторов.

Питательные среды

Питательные среды являются основой бактериологического метода исследования, так как с их помощью из исследуемого материала выделяют чистую культуру патогенного микроба. В средах микроорганизмы растут и размножаются, поэтому они должны удовлетворять следующим основным требованиям: 1) быть питательными, т. е. содержать вещества, необ-

ходимые для построения тела микробной клетки, а также служить источниками энергии; в состав сред должны входить органианы (кислород, водород, азот, углерод), соли (натрия, калия, кальция, фосфора и др.), микроэлементы (кобальт, йод, марганец, железо, медь, цинк и др.), факторы роста (витамины, гормоны и т. д.); 2) иметь определенную концентрацию водородных ионов, для измерения которой служит водородный показатель — рН (для большинства патогенных микробов оптимальным является рН от 7,2 до 7,4); 3) быть изотоничными для микробной клетки, т. е. осмотическое давление в среде должно быть таким же, как внутри клетки (для большинства микроорганизмов это соответствует 0,5%-ному водному раствору NaCl); 4) быть стерильными, так как наличие в среде посторонних микроорганизмов может препятствовать росту изучаемого микроба и определению его свойств; 5) быть влажными, так как микроорганизмы питаются по законам диффузии и осмоса; 6) быть прозрачными, что облегчает изучение характера роста и изменений, происходящих в питательной среде.

По консистенции различают плотные, жидкие и полужидкие питательные среды; по составу — белковые, безбелковые, минеральные (синтетические).

Для приготовления питательных сред используют продукты животного (мясо, рыбу, молоко, кровь, яйца и т. д.) и растительного происхождения (картофель, куски овощей и плодов, горох, настой сена и др.); органические и неорганические соединения определенного химического состава (синтетические среды).

По целевому назначению среды делятся на обычные (простые), специальные и дифференциально-диагностические.

К обычным питательным средам относят мясоептонный бульон (МПБ), мясоептонный агар (МПА), мясоептонную желатину (МПЖ), молоко и картофель.

К специальным относят такие среды, которые удовлетворяют основные энергетические потребности того вида микроба, для культивирования которого они предназначены. Например, среда Китт-Тароцци готовится специально для анаэробов.

Дифференциально-диагностические среды используются для определения видовой принадлежности микроба. Они готовятся с учетом особенностей обмена веществ тех или иных микроорганизмов. На этих средах изучают сахаролитические, редуцирующие, протеолитические и другие свойства микробов. В их состав вводят индикаторы: лакмусовую настойку, бромтимоловый синий, индикатор Андраде и др. Изменяя окраску при различных значениях рН, индикатор указывает на изменения, произошедшие в среде.

Наряду с обычной средой (МПА) выпускается много специальных сухих питательных сред сложного состава, например

среда Эндо, Левина, Плоскирева и др., которые представляют собой гигроскопические порошки, растворимые в воде.

Определение рН питательной среды

Реакция среды зависит от концентрации содержащихся в ней водородных и гидроксильных ионов. Преобладание ионов водорода обуславливает кислую реакцию среды, гидроксильных — щелочную, а равенство их — нейтральную. В настоящее время принято определять реакцию среды по содержанию в ней ионов водорода. Для выражения концентрации водородных ионов в жидкости был введен водородный показатель, обозначаемый символом рН. Растворы, в которых рН равен 7,0 являются нейтральными, рН ниже 7,0 (6,9—1,0) указывает на кислую реакцию раствора, а выше 7,0 (7,1—14,0) — на щелочную реакцию.

Определяют рН раствора колориметрическим и электрометрическим способами. В микробиологических лабораториях чаще используют колориметрический способ.

Колориметрический способ определения рН основан на способности некоторых веществ, называемых индикаторами, изменять цвет или интенсивность окраски в зависимости от концентрации водородных ионов в растворе. Для определения рН пользуются компаратором Михаэлиса. Прибор состоит из деревянного штатива с гнездами для пробирок и набора стандартных пробирок со средами, в которых известна величина рН (рис. 6).

При приготовлении сред пользуются обычно индикатором мета-нитрофенолом, изменяющим свой цвет в диапазоне рН 6,8—8,4. Величину рН определяют следующим образом: берут 4 стандартные пробирки и в 3 из них наливают по 2 мл охлажденной испытываемой среды. Затем в пробирки № 1 и 3 добавляют по 5 мл дистиллированной воды, а в пробирку № 2—4 мл воды и 1 мл индикатора. В четвертую пробирку под № 5 наливают 7 мл дистиллированной воды. В гнезда 4 и 6 помещают стандарты с тем же индикатором, что и в исследуемой среде. Стандарты постепенно меняют до тех пор, пока интенсивность их окраски не станет одинаковой с интенсивностью окраски исследуемой жидкости.

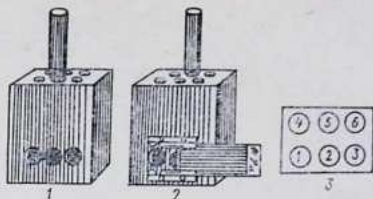
При исследовании растворов, окрашенных в желтый цвет, в компаратор вставляют светофильтр синего цвета, при работе с мутной жидкостью — матовый светофильтр.

При приготовлении сред с заданным рН в гнезда 4 и 6 устанавливают стандарты с заведомо определенным значением рН, которое нужно создать и в опытном растворе.

Например, для установления в растворе рН 7,3 берут стандарты рН 7,2 и 7,4. Затем в пробирку № 2, содержащую испытываемую среду и индикатор, добавляют из бюретки (градуиро-

Рис. 6. Компаратор Михалиса:

1 — общий вид; 2 — задняя сторона; 3 — схема расположения пробирок в компараторе



ванной пробирки) по каплям децинормальный раствор едкого натра для подщелачивания или децинормальный раствор соляной кислоты для подкисления до тех пор, пока цвет содержащего в опытной и стандартной пробирках не совпадет. За изменением цвета в опытной пробирке постоянно наблюдают через отверстие, расположенное на передней стенке прибора.

По окончании исследования приступают к расчету. Например, если для получения нужного рН на 2 мл среды пошло 0,3 мл (6 капель) 0,1 н. раствора щелочи, то для подщелачивания 1 л среды нужно в 500 раз больше, т. е. 150 мл 0,1 н., или 7,5 мл 1 н. раствора щелочи.

Количество щелочи или кислоты, необходимое для приготовления любого объема раствора с определенным значением рН, можно рассчитать по формуле $x = AB/C$, где x — искомое количество щелочи (кислоты); A — количество децинормального раствора едкого натра, прибавленного к исследуемой пробе; B — общее количество питательной среды; C — количество питательной среды, взятой для определения рН.

Необходимо иметь в виду, что при стерилизации рН среды снижается на 0,2, поэтому для получения среды с рН 7,4, вначале готовят среду с рН 7,6.

Подготовка посуды для питательных сред

Бывшую в употреблении посуду стерилизуют, моют в горячей воде «ершом», тщательно прополаскивают и высушивают в сушильном шкафу или на стенной доске.

Новую посуду для нейтрализации избытка щелочи кипятят в 1%-ном растворе соляной кислоты, моют и высушивают.

Посуду для сред с углеводами и мясопептонной желатины предварительно стерилизуют в сушильном шкафу в течение 45 мин при 165...170 °С. Посуду для бульона и агара стерилизуют в автоклаве вместе со средой.

Пробки для пробирок и колб готовят из ваты. Для этого берут четырехугольную пластинку ваты, загибают вовнутрь края и закручивают валиком. Пробки должны быть плотными и соответствовать размеру пробирок. Для увеличения

срока службы пробки обертывают марлей и сверху закрепляют нитками. Пробирки и колбы с питательными средами закрывают ватными пробками и стерилизуют.

При стерилизации чашки Петри и градуированные пипетки заворачивают в бумагу.

Контрольные вопросы

1. Для чего служат питательные среды?
2. Какие вещества необходимы для роста и размножения микроорганизмов?
3. Перечислите требования, которым должны удовлетворять питательные среды.
4. Как определить рН питательной среды?
5. Как подготавливают посуду для питательных сред?
6. Как изготавливают пробки для пробирок и колб?

ТЕМА 7

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Задания. 1. Приготовить мясную воду, мясопептонный бульон, мясопептонный агар, мясопептонную желатину, провести стерилизацию питательных сред. 2. Ознакомиться с техникой заправки автоклава, с устройством аппарата Коха и сушильного шкафа.

Материалы и оборудование: мясо, пептон, хлористый натрий, агар-агар, желатина, яйца или сыворотка крови для просветления сред; кастрюля, ножи, весы, измерительные цилиндры, вата, марля, фильтровальная бумага, колориметр с компаратором; автоклав, аппарат Коха, сушильный шкаф.

Приготовление питательных сред

Методические указания. *Мясная вода.* Основой многих питательных сред служит мясная вода. Для ее приготовления используют говяжье мясо или конину. Мясо должно быть свежее (мороженое), без костей, жира, сухожилий и фасций. Очищенное мясо режут на мелкие кусочки или пропускают через мясорубку. К 1 кг мяса (фарша) добавляют 2 л водопроводной воды и кипятят в течение 1 ч, накипь и жир удаляют. После кипячения мясную воду фильтруют через ватно-марлевый фильтр до полной прозрачности, затем доливают водопроводной водой до первоначального объема, разливают в бутылки разной вместимости, закрывают ватно-марлевыми пробками, сверху пробки обматывают бумагой и стерилизуют в автоклаве 30 мин при температуре 120 °С. Мясную воду хранят в затемненном месте.

Мясопептонный бульон (МПБ). Для приготовления МПБ к 1 л мясной воды добавляют 1 % сухого пептона и 0,5 % натрия хлорида, доводят рН до 7,4—7,6, кипятят до расплавления пептона и вновь проверяют реакцию среды. Если рН не изменился, среду фильтруют через бумажные фильтры, рас-

фасовывают в посуду нужной вместимости и стерилизуют при 120 °С 20 мин. После стерилизации рН бульона почти всегда снижается на 0,2—0,3, что и учитывают при первоначальном установлении рН.

Мясопептонный агар (МПА). Это плотная питательная среда, для приготовления которой к 1 л мясопептонной воды добавляют 2—3 % агар-агара (в зависимости от качества) и кипятят до его расплавления. Пока жидкость горячая, устанавливают рН среды, затем кипятят 5—10 мин, фильтруют через ватно-марлевый фильтр, разливают по пробиркам (колбам) и стерилизуют в автоклаве при 120 °С 20 мин. После стерилизации горячие пробирки с агаром устанавливают наклонно под углом 5—6 °С, чтобы при застывании образовалась скошенная поверхность.

Мясопептонная желатина (МПЖ). Для приготовления этой питательной среды к МПБ добавляют 10—20 % желатины, расплавляют ее в кипящей водяной бане и устанавливают нужный рН. Для осветления 1 л МПЖ нужно к охлажденной до 50 °С желатины добавить разведенный двойным количеством дистиллированной воды белок одного яйца и прокипятить в водяной бане в течение 30 мин. Горячий раствор фильтруют через ватно-марлевый фильтр, разливают по пробиркам и стерилизуют 15 мин в автоклаве при 105 °С. Можно также стерилизовать текучим паром в течение 3 дней по 30 мин.

Методы стерилизации

Стерилизация — это полное уничтожение патогенных и непатогенных микроорганизмов в каком-либо объекте. В лабораториях стерилизуют питательные среды, стеклянную посуду (пробирки, колбы, пипетки и др.), халаты, инструменты и другие материалы.

Стерилизацию производят следующими способами:

- 1) физическими (воздействие высокой температуры, ультрафиолетовых лучей, использование бактериальных фильтров);
- 2) химическими (использование антисептиков для консервирования питательных сред);
- 3) биологическим (применение антибиотиков).

В лабораторной практике чаще применяют физические способы стерилизации.

Стерилизация сухим жаром или горячим воздухом. При этом способе используют шкафы с электрическим нагревом, снабженные регуляторами, обеспечивающими необходимую температуру. Для контроля температуры имеется термометр. Сухим жаром стерилизуют в основном лабораторную посуду. Перед тем как поместить в шкаф, посуду тщательно моют и завертывают в бумагу (колбы закрывают ватными

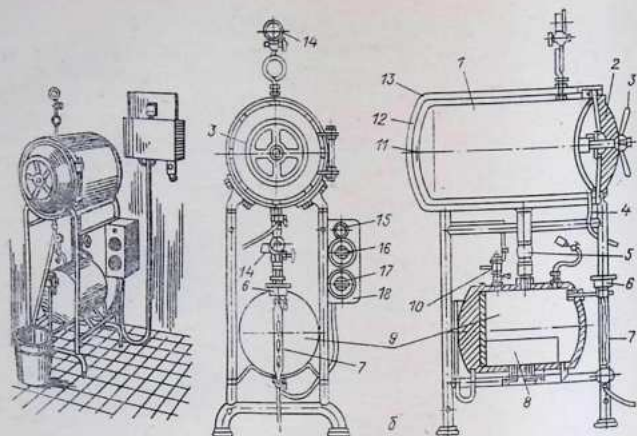


Рис. 7. Схема устройства автоклава:

а — общий вид; б — схема: 1 — стерилизационная камера; 2 — крышка; 3 — штурвал; 4 — выпускной кран; 5 — патрубок с вентиляем; 6 — воронка; 7 — водомерное стекло; 8 — нагревательное устройство; 9 — паробразователь; 10 — предохранительный клапан; 11 — отверстие для прохождения пара; 12 — паровая камера; 13 — кожух; 14 — манометр; 15 — сигнальная лампа; 16, 17 — переключатели; 18 — электрицит

пробками), дверь шкафа плотно закрывают, после чего включают обогревательный прибор, доводят температуру до 165°C и поддерживают ее на этом уровне в течение 1,5 ч. По истечении времени стерилизации нагревание прекращают и ждут, когда температура снизится до 45°C , после чего шкаф открывают.

Стерилизация кипячением. Кипячение — простой способ стерилизации, при котором погибают все микроорганизмы, кроме спор. Применяют его для обработки шприцев, инструментов, резиновых и стеклянных предметов. Шприцы перед стерилизацией разбирают, в иглы вставляют мандрены, режущие инструменты обертывают марлей. В стерилизатор наливают воду, чтобы она полностью покрывала инструменты. Для повышения точки кипения и устранения жесткости воды в нее добавляют 1—2 % соды двууглекислой. Началом стерилизации считается момент закипания воды. Кипятят в течение 20—30 мин. После стерилизации воду сливают. Инструменты используют только после их охлаждения.

Стерилизация текущим паром. Для этого способа используют аппарат Коха. Стерилизацию текущим паром применяют в тех случаях, когда стерилизуемый объект не выдерживает температуру свыше 100°C , например питательные среды, содержащие углеводы, молоко, картофель, желатину и др. Учитывая, что однократная стерилизация паром униграс-

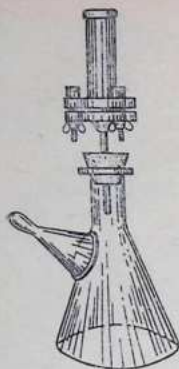
жает только вегетативные формы бактерий, а споры сохраняются, стерилизацию осуществляют дробно — 3 дня подряд по 30 мин.

Стерилизация паром под давлением (автоклавирувание). Это самый эффективный метод стерилизации. Он основан на воздействии на стерилизуемые материалы насыщенного водяного пара при повышенном давлении. Для стерилизации таким способом создан специальный аппарат — автоклав (рис. 7). Он состоит из двух котлов, вставленных один в другой, кожуха и крышки. Наружный котел называют водопаровой камерой, внутренний — стерилизационной камерой. Крышка автоклава герметически привинчивается к кожуху. Автоклав имеет манометр, водомерное стекло, предохранительный клапан, выпускной, воздушный и конденсационный краны. Манометр служит для определения давления, создающегося в стерилизационной камере. Предохранительный клапан необходим для предохранения от чрезмерного повышения давления в аппарате. Водомерное стекло показывает уровень воды в водопаровом котле. На трубке водомерного стекла нанесены две горизонтальные черты — нижняя и верхняя, обозначающие соответственно допустимый нижний и верхний уровни воды в водопаровой камере. Воздушный кран предназначен для удаления воздуха из стерилизационной и водопаровой камер в начале стерилизации, так как оставшийся в камере воздух, являясь плохим проводником тепла, может привести к нарушению режима стерилизации. На дне автоклава находится конденсационный кран для освобождения стерилизационной камеры от конденсата, образующегося в ней во время нагревания стерилизуемого материала.

При работе с автоклавом необходимо соблюдать определенные правила. Перед началом работы осматривают автоклав и контрольно-измерительную аппаратуру. В автоклавах с автоматическим регулированием пара на электровакуумном манометре водопаровой камеры устанавливают стрелки в соответствии с режимом стерилизации: нижнюю стрелку ставят на 0,1 ат (10 кПа) ниже, верхнюю — на 0,1 ат (10 кПа) выше рабочего давления.

Водопаровую камеру заполняют водой до верхней отметки водомерного стекла. В период заполнения водой вентиль на трубе, по которой пар поступает в камеру, держат открытым для свободного выхода воздуха из котла. Затем стерилизационную камеру загружают материалом, крышку автоклава плотно закрывают, включают источник подогрева и закрывают вентиль на трубе, соединяющей источник пара со стерилизационной камерой. С началом парообразования и создания давления водопаровую камеру продувают (удаляют воздух из стерилизационного котла) до появления ровной непрерывной струи пара, указывающей на то, что из стерилизационной камеры воздух

Рис. 8. Фильтр Зейтца



полностью вытеснен. После удаления воздуха кран закрывают, и в стерилизационной камере начинается постепенное повышение давления. Началом стерилизации считается тот момент, когда стрелка манометра покажет заданную величину давления.

По истечении времени стерилизации подогревание прекращают. Закрывают вентиль в трубопроводе, подающем пар в стерилизационную камеру, и открывают вентиль на конденсационной трубе для снижения давления пара в камере. После падения стрелки манометра до нуля медленно ослабляют прижимные приспособления и открывают крышку автоклава.

Соотношения показаний манометра и температуры кипения воды следующие:

Показания манометра, ат(кПа)	Температура кипения воды, °С
0	100
0,2(20)	105
0,4(40)	110
0,5(50)	112
0,6(60)	114
0,7(70)	116
0,8(80)	117
0,9(90)	119
1,0(100)	121
1,5(150)	127
2,0(200)	134

Контроль температуры в стерилизационной камере осуществляется путем помещения в нее пробирок с различными веществами (бензойной кислотой, антипирином, серой), которые плавятся при температуре соответственно 120, 113 и 119 °С.

Стерилизация фильтрованием. При этом способе стерилизации используются бактериальные фильтры. Фильтрование проводят в тех случаях, когда стерилизуемые растворы (среды) не выдерживают нагревания. Применяются асбестовые, фарфоровые, глиняные и другие фильтры, а также мембраны. Чаще других в практике применяют фильтры Зейтца (рис. 8). Монтируя прибор, асбестовую пластинку (фильтр) закладывают между нижней и верхней частью держателя и обе части плотно скрепляют винтами. Собранный фильтр стерилизуют в автоклаве. Одновременно автоклавируют приемник — колбу Бунзена. Перед работой фильтр через резиновую пробку вставляют

в колбу, которую через боковой отвод соединяют с разрежающим насосом.

Другие способы стерилизации используются редко.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные питательные среды.
2. Для чего применяют простые питательные среды?
3. Что служит основным сырьем для питательных сред?
4. Каким должен быть рН сред?
5. Какой должна быть посуда, используемая для приготовления питательных сред?
6. Что понимают под термином стерилизация?
7. Какими способами проводят стерилизацию?
8. Что служит контролем правильной стерилизации при автоклавировании?
9. Какие питательные среды стерилизуют паром?

ТЕМА 8

СПОСОБЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Задания. 1. Отработать методику посева микроорганизмов из исследуемого материала на различные питательные среды, методику пересева. 2. Освоить методы получения чистой культуры микроорганизмов. 3. Ознакомиться с работой термостата.

Материалы и оборудование: скошенные МПА, МПБ в бактериологических пробирках, агар в чашках Петри, бактериологические петли, пастеровские пипетки, стеклянные шпатели, газовые (спиртовые) горелки, культуры кишечной палочки, стафилококков, сенной настой, термостат, анаэробостат.

В диагностике инфекционных заболеваний большое значение имеют метод выделения чистых культур микробов и их последующая идентификация.

Методические указания. Для получения бактериальных культур из присланного в лабораторию материала (кровь, кусочки тканей органов павших животных, вода, силос и т. д.) делают посев на стерильные питательные среды. Во время работы около пробирок обязательно должна быть зажженная спиртовая (газовая) горелка, чтобы во время посева из воздуха в питательную среду не попали посторонние микроорганизмы. Посев производят бактериологической петлей или пастеровской пипеткой. Непосредственно перед взятием материала бактериологическую петлю прокалывают над пламенем горелки, а затем охлаждают путем погружения в конденсационную жидкость среды или прикосновением к поверхности питательной среды, не засеянной бактериями. После окончания посева петлю обязательно прокалывают для уничтожения находящихся на ней микробов. Пипетки и шпатели, используемые для посевов, также перед посевом прожигают, а после посева опускают в дезинфицирующий раствор.

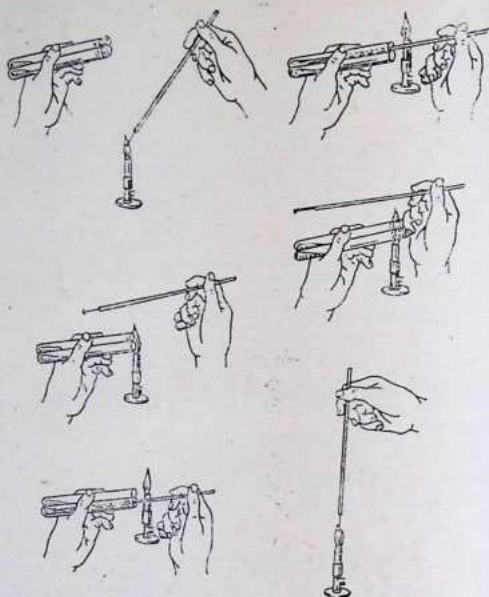


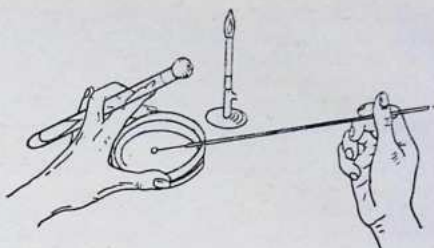
Рис. 9. Пересев культуры из одной пробирки в другую

Техника посева на плотные и жидкие питательные среды

1. При посеве в жидкую питательную среду петлю с находящимся на ней материалом погружают в среду. Если материал вязкий, его следует растереть на стенке сосуда, а затем смыть жидкой средой. Жидкий материал набирают в пастеровскую пипетку и вносят в питательную среду.

2. При посеве на скошенный мясопептонный агар пробирку берут в левую руку большим и указательным пальцами, чтобы основание пробирки находилось на поверхности кисти руки и посев можно было контролировать. Пробку из пробирки вынимают правой рукой, зажимая ее между мизинцем и ладонью, не прикасаясь к той части пробки, которая входит внутрь пробирки. Петлю держат правой рукой, как карандаш. После извлечения пробки пробирку с питательной средой держат в наклонном положении, петлю с материалом вводят в пробирку до уровня конденсационной воды питательной среды, затем материал растирают на поверхности питательной среды и зигзагообразными движениями наносят штрих снизу вверх, от одной стенки пробирки к другой (рис. 9).

Рис. 10. Посев на плотную питательную среду в чашку Петри



3. При посеве на поверхность плотной питательной среды чашки Петри дно чашки с одной стороны придерживают 1-м и 2-м пальцами левой руки, а с другой — 4-м и 5-м пальцами. Крышку слегка приоткрывают и фиксируют 1-м и 3-м пальцами (рис. 10). Бактериальной петлей небольшое количество материала втирают в поверхность питательной среды у края чашки, затем проводят штрихи по всей среде для получения изолированных колоний. Для равномерного распределения засеваемого материала часто пользуются шпателем.

4. Для посева уколом в пробирку с питательной средой, застывшей в виде столбика, пробирку берут в левую руку и переворачивают вверх дном. Укол петлей делают в центре столбика на всю глубину питательной среды (рис. 11).

После посева среды помещают в термостаты (рис. 12), в ко-

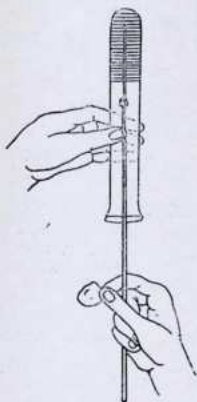


Рис. 11. Посев в питательную среду уколом

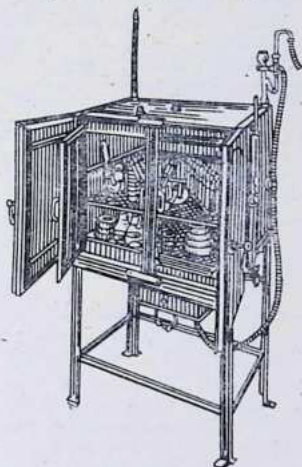


Рис. 12. Термостат

торых с помощью автоматических устройств постоянно поддерживается оптимальная для роста микроорганизмов температура (чаще всего 37...38 °С).

Пробирки с посевами помещают в штативы или банки и также ставят на полки термостата, чашки кладут вверх дном. Патогенные микроорганизмы безразличны к свету, поэтому их культивируют в темноте.

Методы выделения чистых культур

Чистой культурой микробов называют популяцию микроорганизмов одного вида, полученную из изолированной микробной колонии. Под микробной колонией подразумевается потомство бактерий, возникающее в результате размножения одной микробной клетки.

Выделение чистой культуры микробов является обязательным этапом бактериологического исследования. Чистая культура необходима для изучения тинкториальных, морфологических, культурально-биохимических и антигенных свойств, по совокупности которых определяется видовая принадлежность исследуемого микроорганизма. Для выделения чистой культуры существует несколько методов.

Метод Дригальского. Для выделения чистой культуры этим методом берут обычно три чашки Петри со стерильной средой (МПА). В первую чашку вносят одну каплю исследуемого материала и стерильным шпателем втирают его в поверхность питательной среды. Затем, не прожигая шпателя и не набирая нового материала, шпатель с оставшейся культурой переносят во вторую чашку и растирают по поверхности среды, затем в третью. Чашки помещают в термостат, перевернув вверх дном, чтобы образующийся конденсат не смывал культуру. Самый обильный рост наблюдается в первой чашке, а в последней образуются лишь изолированные друг от друга колонии. Отобрав колонию с характерными признаками и соответствующими тинкториальными и морфологическими свойствами, характерными для искомого вида возбудителя, из нее с помощью бактериологической петли производят отщипку (посев) в пробирки с МПА и МПБ для получения чистой культуры.

Метод рассева исследуемого материала в плотной расплавленной питательной среде (по Коху). По этому методу три пробирки, содержащие по 15 мл мясопептонного агара, расплавляют в кипящей водяной бане и охлаждают до 43 °С. Затем в первую пробирку вносят бактериальной петлей исследуемый материал и для лучшего перемешивания пробирку вращают, зажав между ладонями. После этого прокаленной и охлажденной петлей из первой пробирки материал вместе со средой переносят во вторую и таким же образом из второй в третью пробирку. После этого

разведенный исследуемый материал из пробирок выливают в стерильные чашки Петри, обозначенные номерами, соответствующими номерам пробирок. Когда среда застынет, чашки помещают в термостат.

Выделение спорных форм. При выделении чистых культур со спорными формами исследуемый материал предварительно прогревают при 75...80 °С в течение 30 мин, в результате чего вегетативные формы бактерий погибают, а споровые остаются живыми и при посеве дают чистую культуру.

В отдельных случаях при выделении чистой культуры применяют химические вещества или способ заражения чувствительных лабораторных животных.

Методы выделения чистых культур анаэробов. Для выращивания анаэробов необходимо создать определенные условия, сущность которых заключается в удалении молекулярного кислорода из питательной среды и пространства, окружающего эти культуры.

Чаще всего для выращивания анаэробов используют среду Китт-Тароцци. Перед засевом материала среду прогревают в кипящей водяной бане 20 мин и быстро охлаждают. Посев производят пастеровской пипеткой сквозь масло в наклонном положении пробирки.

Для выделения отдельных колоний анаэробов готовят специальные плотные питательные среды и разливают в чашки Петри. Посев делают по методу Дригальского, чашки помещают в анаэроустат, затем присоединяют его к насосу и выкачивают воздух. Степень разреженности воздуха определяют по показанию вакуумметра. Колонии анаэробов в вакуумных условиях растут на поверхности плотной питательной среды.

Часто для создания анаэробных условий используют химический метод. В этом случае после посева чашки Петри помещают в эксикатор, на дно которого кладут химический поглотитель кислорода — натрия гидросульфит. Эксикатор помещают в термостат на 24—48 ч при температуре 37 °С.

Контрольные вопросы

1. Назовите методы получения чистой культуры микробов.
2. В каком приборе создается оптимальная температура при выращивании микробов?
3. Как называется прибор, применяемый для выращивания анаэробов?
4. Для выращивания каких микробов служит среда Китт-Тароцци?
5. Для каких целей необходимо получение чистой культуры микроорганизмов?
6. Что понимают под колонией микробов?

ИЗУЧЕНИЕ КУЛЬТУРАЛЬНО-БИОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ

Задания. 1. Изучить форму колоний микробов на плотной среде в чашке Петри; особенности роста на жидких питательных средах. 2. Определить сахаролитические свойства на средах Гисса; протеолитические свойства на МПЖ, МПБ (индол, сероводород); гемолитические свойства на кровяном агаре.

Материалы: чашки Петри с отдельными колониями бактерий, среды Гисса с ростом кишечной палочки, пробирки с МПБ, засеянные кишечной палочкой и сенной палочкой, пробирки с МПЖ, засеянные культурой псевдомонас, чашки Петри с ростом культуры антракнода на кровяном агаре.

Методические указания. *Культуральные свойства.* Культуральные свойства микробов определяются характером роста их на питательных средах. На МПА в чашках Петри изучают изолированный рост колоний, вначале просматривают невооруженным глазом или через лупу, затем чашки помещают на столик микроскопа вверх дном и просматривают колонии в проходящем свете через объектив $\times 8$. Отмечают величину колоний (крупные — диаметр от 2—5 мм и более; средние — 2—4 мм; мелкие — 1—2 мм; точечные — меньше 1 мм), форму (правильная круглая, амёбовидная, ризонидная), характер поверхности (гладкая, блестящая, влажная, морщинистая, сухая, слизистая), консистенцию (плотная, крошащаяся, мягкая), характер краев (ровные, зубчатые, волнистые, бахромчатые), рельеф (каплеобразные, конусообразные, куполообразные, плоско-выпуклые), структуру (гомогенная, зернистая, однородная), цвет (бесцветные, окрашенные).

Наиболее часто в практике для изучения кишечно-сальмонеллезной группы микробов используют плотные дифференциально-диагностические среды Эндо и Левина. На среде Эндо кишечная палочка дает колонии красного цвета с металлическим блеском, колонии сальмонелл остаются бесцветными (имеют цвет среды). На среде Левина колонии кишечной палочки могут быть от фиолетового до черного цвета, а колонии сальмонелл — бесцветными (цвета среды).

На жидких питательных средах отмечают интенсивность роста (обильный, скудный) и характер роста (равномерное помутнение, осадок, пленка, пристеночное кольцо).

Биохимические свойства. Для биохимической дифференциации микробов в основном изучаются их способности ферментировать углеводы с образованием кислоты и газа, разлагать белковые продукты, редуцировать краски.

Способность ферментировать различные углеводы с образованием кислот и газообразных продуктов (CO_2), обнаруживают при посеве на жидкие среды Гисса с различными углево-

дами (глюкозой, лактозой, мальтозой, маннозой, сахарозой и др.) и реактивом Андрэде. В пробирки со средой помещают «поплавки» (стеклянные трубочки, запаянные с одного конца) для обнаружения газа. Запаянный конец поплавка должен быть направлен вверх. В пробирках с посевом кишечной палочки индикатор окрашивается в розово-вишневый цвет вследствие образования кислот при разложении углеводов. Пробирки с набором сред Гисса ставят в штатив в один ряд. На каждой надписывают название углевода, содержащегося в среде. На первой пробирке каждого ряда, кроме того, указывают номер или вид культуры.

Расщепление белков происходит за счет выделения протеолитических ферментов с образованием индола, аммиака и сероводорода. Для обнаружения этих веществ делают посев на МПБ или пептонную воду и под пробки помещают полоски фильтровальной бумаги, предварительно смоченные индикаторами и высушенные (индикаторы не должны касаться питательной среды). Засеянную среду выдерживают в термостате в течение 2—3 дней.

После 1—3-дневной инкубации в случае образования индола нижняя часть бумаги, пропитанной раствором щавелевой кислоты, окрашивается в розовый цвет.

Если культура выделяет сероводород, то бумага, смоченная раствором уксуснокислого свинца, чернеет от образующегося сернистого свинца.

Присутствие аммиака обнаруживается по посинению розовой лакмусовой бумаги, помещенной в пробирку с посевом.

У некоторых микробов (сибиреязвенная палочка, синегнойная палочка, стафилококк и др.) протеолитический фермент выявляется путем разжижения желатинны. Посев на МПЖ производят уколом и оставляют посев на несколько суток при комнатной температуре или в термостате. Различные виды микробов дают характерную для них форму разжижения. Надо иметь в виду, что при температуре 37 °С желатина плавится, поэтому после инкубирования пробирки, вынутые из термостата, опускают в холодную воду или ставят в холодильник. После застудневания желатинны приступают к учету изменений.

Редуцирующая (восстанавливающая) способность микробов определяется их отношением к определенным органическим краскам, которые они переводят в бесцветные лейкопродукты. К таким краскам относятся метиленовый синий, лакмус, нейтральный красный и др. Краски добавляют в питательные среды.

Гемолитические свойства. На кровяных средах изучают гемолитические свойства микробов. При росте на кровяном агаре вокруг микробов образуется прозрачная зона за счет разрушения эритроцитов.

Контрольные вопросы

1. Что входит в понятие культуральные свойства микробов?
2. На каких средах изучают сахаролитические свойства микробов?
3. С помощью каких сред можно определить расщепление белков?
4. На каких средах изучают гемолитические свойства микробов?
5. Что понимают под редуцирующими свойствами микробов?

ТЕМА 10

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Изучить и освоить приемы фиксации лабораторных животных. 2. Произвести подкожное, внутримышечное и внутрибрюшинное заражение кролика и белой мыши. 3. Произвести вскрытие трупов кролика и белой мыши. 4. Изготовить мазки, окрасить по Граму и провести микроскопию. 5. Произвести посев материала, взятого из трупов, на обычные питательные среды.

Материалы и оборудование: микроскопы, набор красок, кролики, белые мыши, 3 комплекта инструментов для заражения и вскрытия, трупы кролика и белой мыши, ватные тампоны, дезраствор карболовой кислоты, предметные стекла, бактериологическая петля, пастеровские пипетки, спиртовые горелки, питательные среды, клетки для животных.

Экспериментальное заражение животных имеет большое значение и производится с целью: 1) изучения вирулентности и токсигенности микробов; 2) выделения чистой культуры возбудителя; 3) испытания эффективности химиотерапевтических и иммунологических препаратов и т. д. Для целей эксперимента служат белые мыши, белые крысы, морские свинки и кролики. В опыт берутся животные по возможности одного возраста, одинаковой массы и содержащиеся в одинаковых условиях.

Методические указания. *Подготовка животных.* Перед опытом животных метят. Кроликам и морским свинкам продевают в уши металлические пластинки, на которых выдавлен номер, белым мышам и крысам окрашивают красками различные участки тела.

Для введения микробов необходимо зафиксировать животное в спокойном неподвижном состоянии. Это делается при помощи различного типа досок, ящичков. Животное также может держать помощник. При работе с мелкими животными (мышами) фиксирование и введение материала производится без помощника и без особых приспособлений. На месте инъекции выстригают (выбривают) шерсть и дезинфицируют кожу (этиловым спиртом, йодной настойкой).

Подготовка инструментов и материалов. Шприцы и иглы стерилизуют кипячением. Культуру микроба или другой материал набирают в цилиндр шприца медленно и осторожно, затем, повернув шприц вертикально иглой вверх, покрывают конец ее стерильной ватой и выталкивают из шприца пузырьки воздуха, следя за тем, чтобы материал не разбрыз-

гался. Использованную вату сбрасывают в дезинфицирующий раствор, а шприц после заражения стерилизуют кипячением.

Способы заражения животных. Подкожный способ наиболее часто используется в практике. Кожу животного захватывают в складку, иглу шприца вкальвают снизу образовавшейся складки. Проколов кожу и пройдя вглубь на несколько миллиметров, иглу отклоняют вправо или влево и затем медленно вводят материал. После этого складку кожи опускают, на место укола накладывают ватный тампон, смоченный спиртом, а иглу быстро вынимают. Наиболее удобными местами для подкожного введения материала у кроликов и морских свинок являются область спины и боковые поверхности, у крыс и белых мышей — область спины или корень хвоста.

Внутримышечный способ заражения состоит в следующем. Выбирают участок тела с наиболее развитым мышечным слоем. У кроликов, морских свинок, крыс и мышей таким местом является наружная верхняя треть бедра задней лапы. Захватывают 1-м и 2-м пальцами левой руки толстую мышечную складку и вводят иглу почти под прямым углом в глубину мышц.

При внутрибрюшинном способе заражения помощник держит животное вниз головой. В этом положении кишечник смещается в сторону диафрагмы, что уменьшает возможность повреждения в момент прокола. Инъекцию делают в нижней части живота, сбоку от средней линии иглой с притупленным концом. Сначала, захватив складку кожи, прокалывают ее, вводя иглу под острым углом. Затем, повернув шприц под прямым углом, толчкообразным движением прокалывают брюшину и вводят материал.

При внутривенном заражении кроликов культуру вводят в вену уха. Вначале кролика фиксируют, завернув в полотенце так, чтобы были плотно прижаты к туловищу передние и задние лапы. Во время процедуры помощник должен крепко держать кролика одной рукой у себя на коленях или на столе, а другой — сжать ухо у корня, надавив на вену, вследствие чего она сильно набухает. После прокола вены иглой сдавление уха прекращают, и жидкость свободно вливается в вену при самом легком надавливании поршня шприца. По окончании введения нижний участок вены слегка придавливают, а к месту укола прикладывают стерильную вату, смоченную спиртом, после чего из вены извлекают иглу.

Крысы и мыши заражают путем инъекции в боковую вену хвоста. Перед введением материала хвост животного, чтобы вызвать гиперемия сосудов, смазывают ксилолом или толуолом. Когда сосуды заметно набухают, корень хвоста сдавливают пальцами. Для инъекции нужно брать тонкие и короткие иглы (туберкулиновые). При введении иглы в вену шприц держат под острым углом, почти параллельно оси хвоста и сдавливание корня хвоста прекращают.

При заражении через пищеварительный тракт культуру микроорганизма перемешивают с кормом, или вводят его животному в рот, или непосредственно в желудок через зонд.

Кроме описанных, пользуются и другими методами заражения: интраназальным, внутримозговым, в переднюю камеру глаза и т. д.

Вскрытие и бактериологическое исследование погибших лабораторных животных. После гибели животного производят вскрытие трупа для получения исследуемого материала. В некоторых случаях лабораторных животных усыпляют. Для этого животное помещают в плотно закрывающийся сосуд, в который опускают кусочек ваты, смоченной эфиром или хлороформом. Гибель животного наступает в течение 5 мин.

Павшее животное захватывают пинцетом, кладут брюшком вверх на деревянную доску, помещенную в эмалированную или оцинкованную кювету, и прикрепляют иглами к доске за четыре лапки, широко раздвигая их. Перед тем как приступить к вскрытию, на стол помещают газовую горелку, стерильные ватные тампоны, бактериологическую петлю, пастеровские пипетки, предметные стекла, питательные среды, простерилизованные инструменты для вскрытия (ножницы, скальпель, пинцеты) и т. д. Все наблюдения, сделанные во время вскрытия, протоколируют. Во время вскрытия надо следить за тем, чтобы жидкость и кусочки тканей не попали на стол. Сделанные посевы надписывают. Мазки фиксируют над пламенем горелки или в смеси Никифорова.

Вскрытие состоит из следующих этапов: 1) фиксация животного; 2) осмотр наружных покровов; 3) вскрытие и исследование грудной полости; 4) вскрытие и исследование брюшной полости.

После окончания работы тщательно убирают рабочее место. Труп животного укладывают в банку или специальный сосуд и сжигают или автоклавируют. Если нельзя уничтожить труп сразу после вскрытия, его заливают дезинфицирующим раствором (5%-ным раствором фенола, 5%-ным раствором хлорамина). Инструменты с помощью чистого пинцета укладывают в стерилизатор и кипятят 40 мин. Доску и кювету протирают этиловым спиртом и прожигают или заливают на сутки дезинфицирующим раствором. Посевы помещают в термостат.

Контрольные вопросы

1. Какие способы заражения животных вы знаете?
2. Как маркируют кроликов, морских свинок, крыс и белых мышей?
3. С какой целью производится вскрытие лабораторных животных?
4. Из каких этапов состоит вскрытие лабораторных животных?

СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

РЕАКЦИЯ АГГЛЮТИНАЦИИ

Задание. Поставить реакцию агглютинации на бруцеллез пробирочным методом, на стекле, реакцию торможения — гем-агглютинации.

Материалы и оборудование: штативы с агглютинационными пробирками, градуированные пипетки, пастеровские пипетки, предметные стекла, физиологический раствор, стандартные бруцеллезный и сальмонеллезные антигены, положительные бруцеллезная и сальмонеллезная сыворотки, нормальная сыворотка.

Реакции иммунитета, т. е. реакции взаимодействия антигена и соответствующего ему антитела, в силу высокой специфичности и чувствительности широко используются при диагностике инфекционных болезней. В реакциях иммунитета, которые будут изучаться, в качестве антитела обязательно участвует сыворотка больного или иммунного животного, поэтому они называются серологическими (от латинского *serum* — сыворотка). Серологическими реакциями пользуются в двух случаях: для выявления антител в сыворотке больного животного и для определения вида или типа антигена (микроба), т. е. для его идентификации. При этом неизвестный компонент определяют по известному. Например, для обнаружения антител в сыворотке больного берут известную лабораторную культуру микроба; если сыворотка реагирует с антигеном, значит в ней имеются соответствующие антитела к данному антигену.

Чтобы определить выделенный микроб, нужно его испытать в реакции с известной иммунной сывороткой. Положительный результат реакции указывает на то, что данный микроб идентичен тому, которым иммунизировали животное.

Методические указания. Агглютинация — это склеивание и выпадение в осадок микробов или других клеток под воздействием антител в присутствии солей (физиологического раствора). Для постановки реакции агглютинации необходимы следующие компоненты: антитело (агглютинин) — находится в сыворотке больного или иммунного животного; антиген — взвесь живых и убитых микробов или других клеток; физиологический раствор.

При серодиагностике антителом служит сыворотка больного животного, а антигеном — взвесь заведомо известного микроба. Чаще всего пользуются диагностикумом, т. е. взвесью убитых микробов, которые готовят, как правило, на биофабриках.

При идентификации микробов антигеном служит их взвесь, а антителом — известная иммунная сыворотка.

Постановка реакции агглютинации (РА). Существуют два основных метода проведения реакции агглютина-

ции: реакция агглютинации на стекле и развернутая реакция агглютинации (в пробирках).

При реакции агглютинации на стекле на одно обезжиренное предметное стекло наносят по капле сыворотку определенного диагностического разведения от большого животного, на второе стекло ближе к одному концу — каплю нормальной сыворотки, а ближе к другому концу — каплю физиологического раствора (контроль). Затем к каждой капле добавляют по одной капле антигена и тщательно размешивают. Если контроль сыворотки остается прозрачным, в контроле антигена равномерная муть, а в капле, где культура смешана с сывороткой, появляются хлопья, то результат считают положительным.

Для развернутой реакции агглютинации подбирают нужное количество пробирок одинакового диаметра. Затем готовят последовательные, чаще всего двукратные, разведения сыворотки. Для приготовления исходного разведения сыворотки (1:25) смешивают 0,1 мл сыворотки с 2,4 мл физиологического раствора. Сыворотку в исходном разведении наливают в пробирку, затем берут штатив, в который для каждой исследуемой сыворотки ставят 4 пробирки и более (в зависимости от цели исследования). Во 2, 3 и 4-ю пробирки вливают по 0,5 мл физиологического раствора, после чего из пробирки с основным разведением сыворотки (1:25) в 1-ю и 2-ю пробирки переносят по 0,5 мл разведенной сыворотки. Во 2-й пробирке сыворотку смешивают с находящимся в ней физиологическим раствором, и 0,5 мл этого разведения пипеткой переносят в 3-ю пробирку, где также смешивают содержимое, и 0,5 мл переносят в 4-ю пробирку, из которой после смешивания с физиологическим раствором удаляют 0,5 мл. Затем во все пробирки (1—4) вносят 0,5 мл антигена, содержащего 1 млрд. микробных клеток. После внесения антигена в каждой пробирке будет по 1 мл смеси соответствующего разведения (табл. 1).

1. Схема разведения сыворотки для развернутой реакции агглютинации (объемный способ), мл

Компонент	Номер пробирки			
	1	2	3	4
Физиологический раствор	—	0,5	0,5	0,5
Сыворотка 1:25	0,5	0,5	0,5	0,5
Антиген	0,5	0,5	0,5	0,5
Конечное разведение сыворотки	1:50	1:100	1:200	1:400

Одновременно в штатив ставят контроль — пробирку с 1 мл сыворотки основного разведения и пробирку с 1 мл антигена. Иногда в качестве контроля ставят еще пробирки с положительной и отрицательной сыворотками.

При массовых исследованиях рекомендуют пользоваться аппаратом Флоринского.

После добавления антигена к испытуемым сывороткам пробирки тщательно встряхивают и ставят в термостат при температуре 37...38 °С на 20 ч, а затем выдерживают 4 ч при комнатной температуре. При отсутствии термостата пробирки выдерживают при комнатной температуре в течение 2 сут, после чего ведут учет реакции макроскопически.

Оценивают реакцию в крестах по следующей схеме:

++++ полное просветление жидкости, все микробные клетки осели на дно пробирки в виде зонтика, при встряхивании зонтик разбивается на хлопья и комочки (100 % агглютинации), результат реакции резко положительный;

+++ явления такие же, как и в реакции в четыре креста, но жидкость имеет неполное просветление (75 % агглютинации), — результат реакции положительный;

++ просветление жидкости и зонтик выражены слабо (50 % агглютинации), — результат реакции слабоположительный;

+ просветление жидкости не наступило, или оно выражено слабо, отсутствует, или еле выражен зонтик, и при встряхивании жидкости заметны отдельные хлопья, — сомнительный результат реакции;

— просветление жидкости не наступило, зонтика нет, часть микробов оседает на дно в виде пуговки, при встряхивании осадок легко разбивается, образуя равномерное помутнение, — отрицательный результат реакции.

Реакция задержки гемагглютинации (РЗГА). Эта реакция в ветеринарной практике используется для определения наличия специфических антител в сыворотке крови птицы, вакцинированной против болезни Ньюкасла и др. При наличии антител они взаимодействуют с вакцинным штаммом вируса (антигеном), лишая его способности агглютинировать эритроциты кур.

Для постановки реакции готовят последовательные двухкратные разведения сыворотки, начиная с 1:10 (0,1 мл сыворотки и 0,9 мл физраствора). Сыворотки разливают в специальные штативы с лунками или пробирками по 0,25 мл, затем к каждому разведению сыворотки добавляют по 0,25 мл соответствующего антигена в разведении, в 4 раза меньшем, чем установленный титр. Смесь встряхивают и ставят в термостат на 20 мин или при комнатной температуре оставляют на 30 мин, после чего во все лунки (пробирки) добавляют по 0,5 мл 1%-ной взвеси эритроцитов, снова встряхивают и оставляют при той же температуре. Реакцию наблюдают через 30 и 45 мин.

Результаты РЗГА оценивают по отсутствию или наличию агглютинации эритроцитов. Если в исследуемых разведениях сыворотки содержатся антитела (антигемагглютинины), то ан-

тиген теряет способность агглютинировать эритроциты. В этом случае в первых 3—10 лунках гемагглютинация отсутствует. В последних лунках (пробирках), где большие разведения сыворотки (мало антител), будет наблюдаться агглютинация эритроцитов в виде зонтика.

В качестве контроля используют смеси следующих компонентов: 0,5 мл физиологического раствора и 0,5 мл 1%-ной взвеси эритроцитов, 0,25 мл физиологического раствора, 0,25 мл вирусосодержащей исследуемой жидкости, 0,5 мл 1%-ной взвеси эритроцитов, контроль сыворотки на спонтанную агглютинацию эритроцитов (0,25 мл сыворотки, взятой в разведении 1:20, 0,25 мл физраствора и 0,5 мл 1%-ной взвеси эритроцитов).

Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации (РНГА). Сущность этой реакции заключается в том, что антиген (полисахарид) микробной клетки, предварительно адсорбированный на эритроцитах барана, вступает в реакцию с сывороткой крови, содержащей специфические антитела, вызывая при этом агглютинацию эритроцитов. В ветеринарной практике эту реакцию применяют для обнаружения специфических антител в сыворотке крови или цельной крови при микоплазмозе птиц, сальмонеллезах сельскохозяйственных животных и других болезнях.

Реакцию ставят в плексигласовых пластинках с лунками или на предметных стеклах. При массовых исследованиях птицы (кур) на пуллороз от нее берут одну каплю крови на предметное стекло, добавляют две капли эритроцитарного диалектикума и тщательно размешивают. Положительная реакция проявляется в виде агглютинации эритроцитов в течение 2 мин.

Контрольные вопросы

1. Что такое реакция агглютинации?
2. В каких случаях применяют реакцию агглютинации?
3. Что является антигеном в РА при исследовании сыворотки от больного животного?
4. Какую сыворотку используют для определения вида микроба?
5. Как оценивается положительная реакция агглютинации?
6. Как оцениваются сомнительный и отрицательный результаты реакции агглютинации?

ТЕМА 12

РЕАКЦИЯ ПРЕЦИПИТАЦИИ (РП)

Задания. 1. Приготовить экстракт кипячением. 2. Провести фильтрацию экстракта и преципитирующей сыворотки. 3. Поставить реакции на слаиванием и подслаиванием. Приготовить раствор и поставить реакцию диффузионной преципитации в ага-

Материалы и оборудование: кусочки кожи (от здоровых животных) в колбачках, физиологический раствор, градуированные пипетки, преципитирующая и нормальная сыворотки; асбестовая вата, пробирки Уленгута, маленькие воронки, пастеровские пипетки, 1%-ный агар-агар, сибирезвенный антиген для контроля.

Сущность реакции преципитации заключается в том, что при соединении антигена (преципитиногена) со специфическими антителами (преципитинами), находящимися в соответствующей сыворотке, на границе обеих жидкостей образуется преципитат в виде серо-белого кольца или диска.

Для РП используют растворимые антигены, получаемые путем экстракции из разрушенных бактерий или извлеченные из тканей. Преципитиногены устойчивы к действию высокой температуры и гниению.

В ветеринарной практике используют реакцию кольцепреципитации и реакцию диффузионной преципитации в агаровом геле (РДПА).

Методические указания. Реакцию кольцепреципитации применяют при исследовании кожевенного сырья на сибирскую язву. При исследовании туш используют паренхиматозные органы (печень, селезенку) или лимфоузлы. Пробы перед постановкой реакции стерилизуют в автоклаве, чтобы обезопасить работу с ними. Для приготовления антигена берут 1 г кожи и измельчают, затем заливают 10 мл физраствора и экстрагируют кипячением (термопреципитацией) или холодным способом при комнатной температуре 16—18 ч. Полученный экстракт фильтруют через асбестовую вату до полной прозрачности.

Преципитирующую сыворотку готовят на биофабриках.

Постановка реакции методами наслаивания и подслаивания. Метод наслаивания заключается в следующем. В пробирки Уленгута пастеровской пипеткой наливают 0,3—0,4 мл преципитирующей сыворотки. Другой пипеткой осторожно по стенке пробирки на сыворотку наслаивают в таком же количестве экстракт, не допуская его смешивания с сывороткой. При методе подслаивания в пробирку вначале наливают 0,3—0,4 мл экстракта, а затем второй пипеткой набирают сыворотку, пипетку опускают на дно пробирки и после этого осторожно выливают столько же сыворотки, сколько антигена. Сыворотка в силу своей большей плотности остается внизу, вытесняя антиген вверх.

В обоих случаях при положительной реакции на границе двух жидкостей в течение первых 3—5 мин образуется преципитат в виде серо-белого кольца или диска.

Перед началом работы ставят следующие контрольные пробирки: 1-я — сибирезвенный антиген и преципитирующая сыворотка — реакция положительная; 2-я — сибирезвенный антиген и нормальная сыворотка лошади — реакция отрицательная;

3-я — физиологический раствор и преципитирующая сыворотка — реакция отрицательная.

Реакция диффузионной преципитации в агаровом геле. В настоящее время реакция диффузионной преципитации используется для диагностики бешенства, болезни Ауески, ящура, болезни Ньюкасла, оспы кур, голубей и др.

Сущность реакции заключается в том, что специфические антигены и антитела дифференцируют в геле агара из мест локализации навстречу друг другу и, вступая во взаимодействие, образуют в агаре полосы преципитации. РДПА используют в двух вариантах: 1) для определения видовой принадлежности антигена; 2) для обнаружения специфических антител в исследуемой сыворотке крови.

Компонентами 1-го варианта реакции являются: вирусосодержащий материал (исследуемый антиген), преципитирующая сыворотка, 1%-ный агар-агар; 2-го варианта — исследуемая сыворотка крови и вирусный антиген (диагностикум). Для постановки реакции нужен агаровый гель — 1%-ный агар-агар. Он должен быть прозрачным, плотным, слабощелочным. Лучше брать агар фирмы «Дифко». В этом случае на 1 весовую часть агара добавляют 99 весовых частей физиологического раствора. Агар расплавляют в кипящей водяной бане и добавляют консервант (мертиолят натрия 1:10 000). Затем смесь разливают в посуду и используют по мере надобности.

РДПА проводят в двух модификациях: 1) микропреципитация в агаровом геле на предметных стеклах; 2) макропреципитация в агаровом геле в чашках Петри. Последнюю применяют реже, так как для ее проведения необходимо большое количество компонентов.

Для микропреципитации в агаре необходимы чистые предметные стекла, на которые наносят 3 мл расплавленного и охлажденного до 60 °С 1%-ного агарового геля. После застывания агара в нем делают лунки при помощи металлического пробойника с внутренним диаметром 5 мм, располагая их по трафарету. Обычно в центральную лунку вносят стандартный диагностикум (антиген), а в периферические — исследуемые сыворотки. После заполнения лунок реагентами помещают стекла во влажную камеру (в чашки Петри с кусочком ваты, смоченным водой) и ставят в термостат или оставляют при комнатной температуре. Одновременно для контроля ставят: 1) стандартную сыворотку со стандартным антигеном (реакция положительная); 2) нормальную сыворотку со стандартным антигеном; 3) нормальную сыворотку с исследуемым антителом (реакция отрицательная).

Реакцию оценивают визуально через 1—2 сут. Полосы преципитации появляются через несколько часов. При положительной реакции между лунками со специфическими компонентами за счет образования преципитата появляется полоса серо-бе-

лого цвета, хорошо видимая на темном фоне при нижнем боковом освещении. При отрицательной реакции полосы преципитации не образуются.

Макропреципитация в агаре в чашках Петри сводится к следующему. Расплавленный агаровый гель в количестве 25 мл наливают в чашки. После застывания пробойником выштамповывают отверстия 0,7 см, располагая их в форме шестиугольника. В центре каждого шестиугольника делают одно отверстие. Все шесть отверстий размещают на расстоянии 0,5 см друг от друга и от центрального, дно каждой лунки заливают каплей расплавленного агарового геля, а затем помещают в них нужные для тех или иных исследований реагенты.

Контрольные вопросы

1. Какие компоненты участвуют в реакции преципитации?
2. Укажите основное различие между реакцией агглютинации и преципитации.
3. По каким признакам оценивают положительную реакцию преципитации?
4. О чем свидетельствует положительный результат реакции преципитации испытуемой сыворотки с известным антигеном?
5. В чем основная особенность реакции преципитации в агаровом геле?
6. По каким признакам оценивается положительная реакция преципитации в агаровом геле?

ТЕМЫ 13 И 14

РЕАКЦИЯ СВЯЗЫВАНИЯ КОМПЛЕМЕНТА (РСК)

Задания. 1. Ознакомиться с компонентами, используемыми в РСК, и способами их приготовления. 2. Провести титрацию гемолитина и титрацию комплемента в гемолитической системе. 3. Поставить главный опыт РСК.

Материалы и оборудование: гемолитическая сыворотка, антиген — отмытые эритроциты барана (1:40) на физиологическом растворе, комплемент в разведении 1:20, физиологический раствор, градуированные пипетки на 1 и 5 мл, набор пробирок в штативах, положительные и отрицательные сыворотки.

Реакция связывания комплемента относится к сложным серологическим реакциям. В ней участвуют комплемент и две системы компонентов. Первая система (бактериолитическая) специфическая и используется для диагностических целей; вторая — гемолитическая (индикаторная) позволяет установить, связался ли или не связался комплемент в первой системе. В присутствии комплемента в гемолитической системе происходит растворение (лизис) эритроцитов (реакция отрицательная); если же комплемент связан бактериолитической системой, то гемолиз эритроцитов не произойдет (реакция положительная).

РСК в силу высокой специфичности и чувствительности широко применяется в серодиагностике многих инфекционных заболеваний (сап, бруцеллез, туберкулез, ящур и др.).

Методические указания. Для постановки реакции необходимы пять компонентов: испытуемая сыворотка, антиген, комплемент, гемолитическая сыворотка и эритроциты барана. Все ингредиенты реакции разводят 0,85%-ным физиологическим нейтральным раствором химически чистого натрия хлорида, приготовленного на дистиллированной воде.

Испытуемую сыворотку вначале разводят физиологическим раствором 1:5 или 1:10, затем для разрушения собственного комплемента инактивируют прогреванием в водяной бане при 56...58 °С (сыворотки ослов, мулов — при 61 °С) 30 мин.

Антигены для реакции готовят на биофабриках. Обычно это экстракты разрушенных микробных клеток (или вирусосодержащей ткани).

Комплемент — неспецифическое защитное вещество белковой природы, быстро инактивируется при нагревании, при длительном хранении, при действии кислот и щелочей. Содержание комплемента в крови различных видов животных неодинаково. Наибольшее количество его в крови морских свинок, поэтому в качестве комплемента обычно служит сыворотка крови этих животных. Для получения комплемента кровь чаще всего берут из сердца (5 мл). Кровь из шприца выпускают в центрифужные пробирки и ставят в термостат на 15 мин. После свертывания крови пробирки уравнивают на центрифужных весах и центрифугируют 10 мин. Затем прозрачную сыворотку отсасывают пастеровской пипеткой в чистую пробирку и помещают в холодильник.

Комплемент можно консервировать добавлением на 100 мл сыворотки 5,0 г натрия сульфата и 4,0 г борной кислоты. Консервированный комплемент хранят в холодильнике. Активность такого комплемента сохраняется до 6 мес. На биофабриках комплемент высушивают в условиях вакуума при низкой температуре. В запаянных ампулах он сохраняет свойства два года.

Эритроциты получают от взрослого барана (овцы) в возрасте от 9 мес до 4 лет. Кровь берут из яремной вены (до 100 мл раз в 2 нед) в стеклянную банку с шариками (не больше горошины), которую непрерывно встряхивают с целью дифибринирования. После окончания процедуры встряхивание продолжают еще 10 мин. Дифибринированную кровь фильтруют через два слоя марли в центрифужные пробирки, на которых отмечают карандашом уровень крови. Затем пробирки центрифугируют 10—15 мин при 2000 об в 1 мин. После этого плазму крови отсасывают, к эритроцитам доливают до отмеченного уровня физиологический раствор, все хорошо перемешивают и снова центрифугируют. Промывание повторяют 3—4 раза. Отмытые

эритроциты хранят в холодильнике до трех суток. Для реакции используют 2,5%-ную взвесь эритроцитов, т. е. берут 2,5 мл отмытых эритроцитов и смешивают с 97,5 мл физиологического раствора.

Гемолитическую сыворотку получают путем иммунизации кролика или лошади эритроцитами барана. Титр сыворотки должен быть не ниже 1 : 2000.

На биофабриках сыворотку консервируют (1 : 1) чистым глицерином нейтральной реакции.

Техника постановки реакции. Перед постановкой РСК для определения рабочей дозы гемолизин титруют в гемолитической системе, а комплемент — в гемолитической и бактериолитической.

Для определения титра гемолитической сыворотки из основного разведения ее 1 : 100 (0,2 мл гемолитической сыворотки + 9,8 мл физиологического раствора) готовят ряд (первый) последующих разведений, начиная от разведения 1 : 1000 до 1 : 4500 (табл. 2).

2. Схема приготовления разведений из основного разведения 1 : 100

№ пробирки	Основное разведение сыворотки, мл	Физиологический раствор, мл	Полученное разведение
1	0,1	0,9	1 : 1000
2	0,1	1,4	1 : 1500
3	0,1	1,9	1 : 2000
4	0,1	2,4	1 : 2500
5	0,1	2,9	1 : 3000
6	0,1	3,4	1 : 3500
7	0,1	3,9	1 : 4000
8	0,1	4,4	1 : 4500

Затем в пробирки второго ряда отмеривают 0,5 мл каждого разведения (начиная с максимального), 0,5 мл 2,5%-ной взвеси эритроцитов, 0,5 мл комплемента (1 : 20) и 1 мл физиологического раствора. Штатив с пробирками слегка встряхивают и помещают на 10 мин в водяную баню при 37...38 °С, после чего учитывают результат реакции, т. е. определяют титр сыворотки.

Предельным титром гемолитической сыворотки называется ее максимальное разведение в объеме 0,5 мл, при котором наступает полный гемолиз 0,5 мл эритроцитов (2,5%-ной взвеси) в присутствии 0,5 мл (1 : 20) комплемента в течение 10 мин при 37...38 °С.

Рабочим титром гемолитической сыворотки считают такое разведение, в котором чистого гемолизина будет в 2 раза больше, чем в предельном титре. Например, если предельный титр 1 : 2000, то рабочий — 1 : 1000.

Для титрования комплемента в гемолитической системе готовят следующие компоненты: комплемент в разведении 1 : 20 (1 мл комплемента + 19 мл физраствора), гемолитическую сыворотку, разведенную соответственно рабочему титру, 2,5%-ную взвесь эритроцитов, физиологический раствор. В штатив ставят пробирки и разливают в них градуированной пипеткой разное количество комплемента с интервалом

0,03 мл (0,13; 0,16; 0,19 ... до 0,43 мл). Затем в каждую пробирку вносят столько физраствора, чтобы объем каждой из них был доведен до 0,5 мл (в первую — 0,37 мл, во вторую — 0,34 и т. д.). Потом добавляют остальные компоненты, как указано в схеме.

Схема титрации комплемента в гемолитической системе

Комплемент	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37
+ Физраствор	0,37	0,34	0,31	0,28	0,25	0,22	0,19	0,16	0,13
+ Гемолизин	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
+ Эритроциты	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
+ Физраствор	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Результат	НГ	НГ	НГ	ЧГ	ПГ	ПГ	ПГ	ПГ	ПГ

Условные обозначения: НГ — нет гемолиза; ЧГ — частичный гемолиз; ПГ — полный гемолиз.

После добавления компонентов пробирки встряхивают, помещают в водяную баню при 37...38 °С и через 10 мин учитывают результат. В приведенном примере в первых трех пробирках гемолиз неполный, а начиная с пятой пробирки и далее — полный. Таким образом, титром комплемента в гемолитической системе будет такое его минимальное количество, которое лизирует 0,5 мл гемолитической сыворотки (в рабочем титре) в течение 10 мин в водяной бане при 37...38 °С. В описанном примере титр комплемента равен 0,25 мл.

Комплемент в бактериолитической системе титруют каждый раз в день постановки главного опыта. Для этого берут две положительные и две нормальные сыворотки, специфический антиген, комплемент 1 : 20, 2,5%-ную взвесь эритроцитов, гемолитическую сыворотку в рабочем титре. Сыворотки разводят физраствором 1 : 10 и инактивируют при 56...58 °С 30 мин. Каждую из четырех инактивированных сывороток разливают в два ряда пробирок по 0,5 мл. Далее в пробирки первого ряда наливают по 0,5 мл антигена, в пробирки второго ряда вместо антигена наливают по 0,5 мл физраствора. Затем во все пробирки первого и второго ряда вносят комплемент в разведении 1 : 20. Если первоначальный титр комплемента в гемолитической системе был, например, 0,25 мл, то в бактериологической системе он должен быть на одно разведение меньше, т. е. 0,22 мл, потом 0,25 мл и так до 0,40 мл. После этого к дозе комплемента добавляют физраствор в таком количестве, чтобы содержимое каждой пробирки составило 0,5 мл. Пробирки слегка встряхивают и ставят в водяную баню на 20 мин при 37...38 °С. Затем в каждую пробирку обоих рядов добавляют по 1 мл гемолитической системы (0,5 мл эритроцитов и 0,5 мл гемолитической сыворотки) и вновь ставят на 20 мин в ту же баню при 37...38 °С. По окончании реакции учи-

тывают результаты и устанавливают титр комплемента для главного опыта. Наименьшее количество комплемента, вызвавшее полный лизис эритроцитов в обоих рядах пробирок (с антигеном и без антигена) двух нормальных сывороток, в одном ряду (без антигена) каждой позитивной сыворотки и с полной задержкой (отсутствием) гемолиза в рядах положительных сывороток с антигеном (в тех же дозах комплемента), называют титром комплемента, который используется в постановке главного опыта РСК при диагностических исследованиях.

Постановка главного опыта. В день постановки главного опыта готовят гемолитическую систему в таком количестве, чтобы ее хватило на титрацию комплемента и на главный опыт. Затем титруют комплемент и определяют его рабочую дозу. После этого берут испытуемые сыворотки и каждую разливают в 3 пробирки: в 1-ю пробирку — 0,1 мл; во 2-ю — 0,05 мл; в 3-ю (без антигена) — 0,1 мл. Дальше добавляют физраствор: в 1-ю пробирку — 0,4 мл; во 2-ю — 0,45 мл; в 3-ю — 0,9 мл. В результате получается разведение сыворотки в 1-й пробирке 1:5, во 2-й — 1:10. Разведенные сыворотки подвергают инактивации (для разрушения собственного комплемента и снижения дисперсности).

После инактивации в 1-й ряд пробирок наливают антиген 0,5 мл в рабочем титре, в 3-ю пробирку (второй ряд) вместо антигена ранее добавляют 0,9 мл физраствора. Затем во все три пробирки разливают комплемент в рабочем титре по 0,5 мл, штатив встряхивают и ставят в водяную баню на 20 мин при 37...38 °С для связывания комплемента в бактериолитической системе. После водяной бани во все пробирки добавляют по 1 мл гемолитической системы, встряхивают пробирки и снова ставят в водяную баню на 20 мин при 37...38 °С.

Параллельно ставят контроль главного опыта: 1) с заведомо положительной сывороткой; 2) с заведомо отрицательной сывороткой (сыворотки исследуют в тех же разведениях, что и испытуемые); 3) с антигеном в двойной дозе (без сыворотки); 4) взвесь (2,5%-ную) эритроцитов 0,5 мл с 2 мл физраствора; 5) гемолитическую сыворотку в рабочем титре 0,5 мл с 1 мл физраствора, 0,5 мл комплемента в рабочем титре и 0,5 мл (2,5%-ной) взвеси эритроцитов.

Показания реакции в пробирках с испытуемыми сыворотками считают достоверными, если в пробирках с положительными сыворотками и антигеном гемолиз эритроцитов отсутствует при полном гемолизе в пробирках с положительной сывороткой без антигена и во всех пробирках с заведомо нормальной сывороткой. Во всех контрольных пробирках гемолиза не должно быть.

Результат реакции оценивают следующим образом: ++++ (#) — полное осаждение эритроцитов (нет гемолиза), жидкость

в пробирке бесцветная; +++ жидкость над осадком едва заметно окрашена, осадок выраженный, в этих случаях реакции оцениваются как положительные; ++ наличие осадка эритроцитов, жидкость розоватого цвета, реакция сомнительная. Отрицательный результат реакции характеризуется резко выраженным гемолизом без наличия осадка эритроцитов. Отрицательный результат реакции учитывают один раз после водяной бани, положительный — два раза: первый раз — сразу после водяной бани; второй — после 12-часовой выдержки проб при комнатной температуре.

Контрольные вопросы

1. Какие компоненты участвуют в реакции связывания комплемента?
2. В какой последовательности проводят РСК?
3. О чем говорит отсутствие и наличие гемолиза при постановке РСК?

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

ТЕМА 1

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Уяснить особенности в проявлении и распознавании заразных болезней. 2. Изучить и освоить правила обращения с животными, больными инфекционными болезнями. 3. Получить навыки клинического исследования больных животных. 4. Ознакомиться с правилами взятия и пересылки материала от больных, павших и убитых с диагностической целью животных.

Материалы и оборудование: клинически здоровые и заболевшие животные; термометры, фонендоскоп или стетоскоп, перкуссионный молоточек и плессиметр, рефлектор, риноскоп, влагалитное зеркало, ножницы кривые, закрутки, резиновые перчатки, накидки, банки с физраствором для обеззараживания термометров, дезраствор для обеззараживания рук, стерильные пробирки для взятия крови и другого материала от животных, мыло и полотенце, вата, марля, стерильные ватные тампоны, вазелин; спецхалаты, передники, наруканники, защитные очки, перчатки, респираторы.

Методические указания. Занятие следует провести в клинике, но можно и в изоляторе хозяйства или непосредственно на животноводческой ферме.

Прежде чем приступить к практическому занятию, следует вспомнить об особенностях не только инфекционных, но всех заразных болезней, которые обуславливаются биологическими агентами — возбудителями. Проявление заразной болезни среди группы животных свидетельствует об эпизоотическом процессе, поэтому чем раньше поставлен верный диагноз на заразную болезнь, тем быстрее можно принять меры.

Комплексная диагностика включает следующие методы исследования: эпизоотологический, клинический, патоморфологический, бактериологический, иммунологический и клинико-лабораторный.

В каждом конкретном случае эпизоотологический метод предусматривает сбор анамнеза, включающего следующие сведения: когда и при каких обстоятельствах появилась болезнь, были ли аналогичные случаи заболевания раньше, какие животные заболели, как распространялась болезнь, каковы условия содержания, кормления и водопоя животных (стойловое, пастбищное, выгульно-стойловое и пр.).

Клиническая диагностика проводится непосредственно на изолированных животных, подозрительных по заболеванию. Инфекционная болезнь протекает стадийно (скрытый период сменяется периодом предвестников, затем следует период развития клинических признаков и, наконец, исход — выздоровление или гибель), следовательно, клинические признаки непостоянны, к тому же инфекционная болезнь может проявиться и стилично. Клиническое исследование необходимо проводить по определенному плану, однако при подозрении на инфекционную болезнь исследование следует всегда начинать с термометрии, так как повышение температуры тела — частый признак инфекционной болезни.

При подходе к животному нельзя допускать резких движений, обращаться с ним следует спокойно и ласково. При осмотре носовой и ротовой полости стоят сбоку от животного так, чтобы при кашле и фырканье выделения не могли попасть на человека. Осмотр проводят в следующем порядке: 1) внешний вид (габитус) животного; 2) кожа, подкожная клетчатка, поверхностные лимфатические узлы и сосуды; 3) видимые слизистые оболочки; 4) температура тела, признаки лихорадки; 5) органы дыхания; 6) сердечно-сосудистая система; 7) органы пищеварения; 8) мочеполовые органы; 9) зрение и слух; 10) нервная система.

Посмертные изменения нередко изучают лишь путем внешнего осмотра трупов, так как при подозрении на сибирскую язву, сепсис, эмфизематозный карбункул и некоторые другие болезни вскрытие запрещается, а трупы животных уничтожаются.

Характерные для определенного заболевания патолого-анатомические изменения выявляют путем вскрытия павших и убитых с диагностической целью животных. Эпизоотологический, клинический и патолого-анатомический методы диагностики являются основными, так как они дают обширные сведения и могут быть использованы непосредственно на ферме, в хозяйстве.

Для проведения лабораторных исследований от больных, подозрительных по заболеванию и павших животных берут патолого-анатомический материал. Все работы проводятся только стерильными инструментами с использованием стерильной посуды, которую подготавливают с соблюдением общих правил. Чаще всего от заболевшего животного для лабораторных исследований берут молоко, кровь, кал, мочу, мокроту, гной из абсцессов, экссудат из мест его скопления, истечения из половых органов, соскобы из прямой кишки или с пораженных участков кожи.

Перед взятием пробы молока вымя обмывают водой с мылом, вытирают проглаженным полотенцем; соски обрабатывают этиловым спиртом. Первые струйки сдаивают, а затем в

стерильную посуду набирают по 25 мл молока из первой и последней порции удоя. Из каждой доли вымени пробу берут в отдельную посуду.

Пробу мочи берут катетером непосредственно из мочевого пузыря по 50—200 мл. Кал берут из прямой кишки; при обнаружении на стенке прямой кишки изменений дополнительно с этого места делают соскобы хирургической ложкой или шпателью. Секрет из носа берут так: нос животного обмывают водой, после чего стерильными тампонами собирают секрет. Из рта берут слюну, содержащее афт, слизь. Содержимое абсцессов насыщают шприцем, для чего делают пункцию; из язв и ран материал берут методом соскобов на границе пораженной и здоровой ткани. При кожных поражениях делают соскобы, а пораженные волосы выщипывают, материал в этих случаях набирают на границе пораженной и здоровой ткани.

Контрольные вопросы

1. Какую опасность представляют болезни заразной болезнью животные?
2. Какими методами распознаются инфекционные болезни?
3. В какой последовательности проводится исследование заболевшего инфекционной болезнью животного?
4. Какие меры безопасности принимаются при вскрытии трупов животных, павших от инфекционных болезней?
5. Какой материал берут от заболевших животных для проведения лабораторных исследований?
6. Как и какой материал берут от трупов для лабораторных исследований?

ТЕМА 2

МАССОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ (АЛЛЕРГИЧЕСКИЙ, СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ)

Задания. 1. Ознакомиться с массовыми методами диагностических исследований; отработать на различных видах животных приемы постановки аллергической диагностической пробы. 2. Отработать приемы взятия крови у крупного рогатого скота и свиней; усвоить правила хранения проб крови. 3. Отработать приемы получения и хранения сыворотки проб крови.

Материалы и оборудование: аллергены (туберкулины, маллен, бруцеллин), кутиметр, шприцы на 2 мл с бегунком; безыгольные инъекторы, глазные пипетки, иглы инъекционные, электрический или простой стерилизатор, ножницы кривые и прямые, марля и вата, закрутки для крупных животных, пинцеты анатомические и хирургические, скальпель, кровопускательные иглы, стерильные пробирки с ватными пробками, резиновые жгуты, этикетки из плотной белой бумаги, резиновые колечки для крепления этикеток на пробирках, шприц Жанэ или резиновая спринцовка, посуда для воды (ведро,

таз), спиртовой 5%-ный раствор йода, 70%-ный этиловый спирт, сода, бланки ведомостей.

Методические указания. Работу лучше проводить в закрытом светлом помещении, можно и под навесом. После овладения навыками постановки аллергической пробы и взятия крови у животных занятие можно проводить на ферме.

Постановка аллергической диагностической пробы

Аллергическая диагностическая проба при инфекционных заболеваниях основана на повышенной чувствительности sensibilized (подготовленного) тем или иным возбудителем болезни организма к введению в него специфического аллергена-диагностикума. В практической ветеринарии наиболее часто применяют глазную (офтальмопробу), внутрикожную и пальпебральную пробы.

Глазная проба в виде офтальмотуберкулинизации у крупного рогатого скота и офтальмомалленнизации у однокорпных животных выполняется при помощи глазных пипеток. Аллерген (туберкулин, маллен) наносят в количестве 3—5 капель (0,2 мл) на конъюнктиву глаза, слегка оттянув нижнее веко. Предварительно животное фиксируют. Офтальмопробу проводят лишь на здоровых глазах (неизменной конъюнктиве). Нельзя ставить пробу даже в том случае, если у животного поражен только один глаз. Одно исследование складывается из двукратного нанесения аллергена на конъюнктиву с интервалом 5—6 дней.

Реакцию учитывают путем внешнего осмотра и осмотра конъюнктивы раскрытого глаза после первого введения через 3, 6, 9, 12 и 24 ч, после второго введения — через 3, 6, 9 и 12 ч. Диагностическую пробу расценивают как явно положительную при развитии выраженного гнойного конъюнктивита: из внутреннего угла глаза свешивается гнойный тяж, веки глаза закрыты, резкое покраснение и набухание конъюнктивы, при отсутствии изменений со стороны контрольного глаза. Пробу считают отрицательной при отсутствии каких-либо отклонений со стороны глаза, на конъюнктиву которого наносили аллерген.

При внутрикожной аллергической пробе (внутрикожной туберкулинизации, внутрикожной аллергической пробе на бруцеллез) аллерген вводят с помощью шприца или безыгольного инъектора. Используемые инструменты и приборы перед работой необходимо проверить (у шприца должен быть хорошо притерт поршень к цилиндру, игла должна плотно насаживаться на канюлю, безыгольный инъектор должен обеспечить достаточный напор струи и т. д.).

У крупного рогатого скота аллерген вводят в кожу средней части шеи, лучше на границе средней и нижней трети; у овец —

в кожу подхвостовой складки или с внутренней поверхности бедра; у свиней — в кожу основания ушной раковины с наружной поверхности; у птиц — в бородку. Место введения аллергена необходимо протереть тампоном, смоченным 70%-ным этиловым спиртом; у крупного рогатого скота место введения аллергена за сутки до туберкулинизации выбривают или выстригают. Аллерген вводится животным в дозе 0,2 мл, птице — 0,1 мл.

Для проведения внутрикожной инъекции захватывают кожу двумя пальцами левой руки, в складку кожи между пальцами вводят иглу, направляя ее сверху вниз под острым углом к поверхности кожи. Правильность внутрикожного введения препарата определяют по образованию на месте инъекции ограниченного вздутия (с горошину).

Учет реакции проводят на основании выявления местного воспаления, для чего осматривают и осторожно пальпируют кожу в месте введения аллергена. Определяют наличие утолщения кожи, выраженность воспалительного процесса — повышение местной температуры, величину и характер отека (разлитой, тестоватый или плотный, ограниченный). По показаниям измеряют толщину кожной складки, размеры отека и покраснения. По этим показателям выявляют, реагирует ли или не реагирует животное на аллерген; реагирующие животные признаются зараженными, и их немедленно изолируют из стада.

Пальпебральная проба рекомендована к широкому применению при исследовании мелкого рогатого скота на бруцеллез. Перед инъекцией голову животного прочно фиксируют. Аллерген (бруцеллин) тонкой иглой вводят подкожно в дозе 0,5 мл в область нижнего века левого глаза, отступя на 1 см от края века со стороны наружного угла глаза. Учитывают реакцию через 42—48 ч путем осмотра и пальпации места введения аллергена. При обнаружении на месте инъекции припухлости реакцию оценивают как положительную.

Техника взятия крови

Кровь для серологических исследований берут из крупных сосудов, у крупного рогатого скота, например, из яремной вены. Волосы на месте введения иглы выстригают, операционное поле протирают тампоном, смоченным 3%-ным раствором карболовой кислоты (фенола). При взятии крови из яремной вены шею ниже намеченного поля перетягивают резиновым жгутом (можно в том же месте вену придавить рукой). Когда сдавленная вена становится заметной (в виде толстого тяжа), кожу на месте взятия крови натягивают левой рукой, а правой, прощупав местоположение вены, делают прокол кожи и вены по направлению к голове стерильной кровопускательной иглой, держа ее под углом около 40° к лопатке. Прокол кожи можно делать

резким тычком или так называемым методом удара. Из проколотой вены кровь через канюлю иглы сразу же струйкой вытекает наружу. Если кровь через иглу не выходит, необходимо прощупыванием установить ее местоположение (игла, возможно, не дошла до вены, прошла мимо или сквозь нее), в таких случаях следует исправить ошибку, не высвобождая иглы из кожи. Когда кровь из иглы выходит каплями, следует дополнительно сдавить вену. Иногда кровь в игле сворачивается или игла забивается срезом кожи, в таких случаях лучше использовать другую иглу.

При взятии крови нужно следить, чтобы она не попадала на окружающие предметы. Струю следует пускать по стенке пробирки, не допуская вспенивания крови. Пробирка должна быть обязательно теплой, что особенно важно зимой. Нежелательно набирать кровь каплями, потому что такая кровь, как правило, гемолизируется и становится не пригодной для серологических исследований. От каждого животного набирают по 10—15 мл крови. Место укола после извлечения иглы протирают дезраствором.

При взятии крови у большого поголовья крупного рогатого скота животных не переводят с их постоянного места; если же на ферме оборудован специальный станок или раскол, то лучше кровь брать в одном этом месте, что безопасно и более удобно для работы и последующей дезинфекции.

Получение сыворотки крови

На пробирках с кровью закрепляют этикетки и ставят в термостат при температуре 35...37 °С на 2 ч для образования сгустка. Затем сгусток отделяют от стенки пробирки стерильной проволокой путем обводки и выдерживают пробирку 4—6 ч при температуре 1...6 °С. Сыворотка крови собирается в виде желтого столбика в верхней части пробирки, над сгустком фибрина и вокруг него. Если ветеринарная лаборатория находится недалеко от хозяйства, то сыворотку не отсасывают, а пересылают в пробирках.

Контрольные вопросы

1. Как ставится внутрикожная и глазная аллергические пробы у сельскохозяйственных животных?
2. Откуда и как берется кровь для серологических исследований у крупных животных?
3. Как получают сыворотку крови?

**ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ
ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСАХ И ПТИЦЕФАБРИКАХ**

Задания. 1. Ознакомиться с принципами проектирования и размещения животноводческих комплексов. 2. Изучить правила охраны животноводческих комплексов и птицефабрик от заноса возбудителей инфекционных болезней. 3. Ознакомиться с комплексом мероприятий, проводимых в животноводческих хозяйствах промышленного типа по поддержанию на высоком уровне естественной устойчивости животных к заболеваниям. 4. Ознакомиться с комплексом мероприятий, направленных на недопущение накопления микрофлоры на ферме и заболеваний животных.

Материалы и оборудование: киноустановка или диапроектор. Занятие можно провести непосредственно в хозяйстве промышленного типа.

Правильное размещение животноводческих комплексов и крупных ферм важно с точки зрения экономики, охраны людей и животных от заболеваний, внешней среды — от загрязнения. Под строительство комплекса (фермы) выбирается сухой участок, не затопляемый паводковыми и ливневыми водами, с низким стоянием грунтовых вод, открытый для прямых солнечных лучей. Территория фермы (комплекса) должна быть ограждена забором и обсажена зелеными насаждениями шириной 3—5 м. На территории создаются три зоны: «А» — производственная, для животноводческих зданий и ветеринарных объектов; «Б» — для зданий и сооружений административно-хозяйственной службы; «В» — для складов и площадок, где хранятся корма. Между зонами «А» и «Б» устраивают ветеринарно-санитарный пропускник и ветеринарную лабораторию, зону «В» отделяют от других дополнительными ограждениями с отдельным въездом. Из ветеринарных объектов должны быть: аптека, склад биопрепаратов, склад для хранения дезинфекционных средств, санитарная бойня. Производственные помещения должны быть разделены на боксы или изолированные секции с учетом циклограммы производства. Лучшей с точки зрения ветеринарии является замкнутая система ведения хозяйства, когда производство животноводческой продукции начинается и завершается на одном предприятии.

Весь поступающий в хозяйство молодняк должен доставляться только из благополучных по заразным и другим болезням хозяйств-поставщиков. Во вновь созданное хозяйство животных нужно завозить постепенно. Лучше всего комплектовать хозяйство собственными животными. При необходимости ввоза племенных животных из других хозяйств организуют карантинную ферму, на которой выдерживают животных не менее 30

дней, и только после их дополнительного исследования и необходимой обработки ставят вместе с другими животными.

Для исключения других путей заноса возбудителей болезни необходимо строго изолировать зоны (кормовой цех и склады) от доступа животных. Транспорт на территорию комплекса впускают только через дезванну, а непосредственно на ферме должен работать внутрiferмский транспорт; люди допускаются на комплекс только после гигиенической обработки на санпропускнике с обязательной сменой одежды и обуви.

Особым объектом ветеринарного контроля должен быть кормоцех. К кормам в условиях комплексов предъявляются особо жесткие требования, так как основным кормом являются спецкомбикорма, разработанные для каждой возрастной группы животных. Наряду с кормами важное значение в животноводческих хозяйствах промышленного типа придается режиму работы системы обеспечения микроклимата. Понижение или чрезмерное повышение температуры воздуха, большая загазованность в животноводческом помещении могут привести к возникновению заболеваний животных. Так, при повышенной влажности и загазованности помещений поражаются органы дыхания, низкая температура и высокая влажность являются причинами массовых желудочно-кишечных расстройств. Нарушения микроклимата всегда влекут за собой ослабление резистентности организма животных.

В условиях безвыгульного содержания очень важна организация ультрафиолетового облучения животных. Нельзя также допускать переуплотненного содержания животных, и каждому животному необходимо обеспечить предусмотренный нормативами фронт кормления.

На предприятиях промышленного типа постоянно должна поддерживаться чистота. Не реже одного раза в неделю необходимо проводить санитарные дни. Навоз несколько раз в день следует убирать путем гидросмыва. Биологические отходы нужно собирать в специально отведенную для этих целей тару.

При переводе из цеха в цех животных необходимо подвергать санитарно-гигиеническим обработкам, а освобождающиеся станки и галерею после каждого прогона животных — обеззараживать. Особое внимание обращают на проведение качественной санации помещений после завершения каждого цикла, с этой целью применяется принцип «все пусто — все занято». Санация помещений предусматривает систематическую обработку их, преследующую цель полного уничтожения всех видов микроорганизмов как на поверхности объектов, так и в воздухе. Санитарная обработка, мойка должны обеспечивать удаление всей грязи и навоза, для этого используют мощную технику. Самым надежным методом собственной дезинфекции является газовый (аэрозольный). Качество проведенной дезинфекции определяется бактериологически. Кроме того, по специальному

плану нужно проводить мероприятия по уничтожению вредных мышевидных грызунов, насекомых, птиц.

Профилактические ветеринарные меры включают диагностические плановые исследования, медикаментозную обработку животных, специфическую профилактику. Ежедневно следует осматривать все поголовье и в случае обнаружения заболевших животных изолировать их или отправлять на санитарную бойню. Отстающий в развитии молодняк выбраковывают.

Для определения причины заболевания целесообразно проводить вскрытие трупов животных и послеубойную экспертизу. Учитывая полученные клинические и патолого-анатомические данные, ветеринарный специалист, проведя анализ, может своевременно выявить неблагоприятно воздействующую причину и указать, как ее устранить. С этой же целью не реже одного раза в месяц необходимо исследовать кровь у животных основного стада. Для своевременного выявления опасных животных-микробоносителей и их изъятия из стада должны проводиться плановые диагностические исследования всего поголовья на различные болезни, которые могут нанести большой экономический ущерб. С этой целью осуществляют бактериологические, паразитологические, иммунологические и другие исследования непосредственно на месте и в ветеринарной лаборатории.

С целью химиофилактики antimикробные, антипаразитарные препараты чаще назначают не самостоятельно, а в сочетании с биологически активными веществами, в так называемых премиксах. На фермах с промышленной технологией должны проводиться групповые обработки животных. Препараты им следует назначать с кормом, водой или аэрозольно.

Все вакцинации, проводимые в конкретном хозяйстве, должны быть обусловлены соответствующей ситуацией или показаниями. Для создания иммунитета против болезней, которые вызываются условнопатогенными микроорганизмами, наряду с биофабричными вакцинами иногда применяют вакцины из местных штаммов.

Контрольные вопросы

1. Какие ветеринарно-санитарные объекты должны быть в животноводческих комплексах и на птицефабриках? Какую роль они выполняют?
2. Какие условия среды пребывания животных необходимо постоянно контролировать со стороны ветеринарной службы предприятия?
3. Какие мероприятия по недопущению опасного накопления микрофлоры необходимо проводить в животноводческом помещении?
4. Какие специальные ветеринарные меры следует проводить на крупной ферме, чтобы не допустить развитие заразных болезней у животных?

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БИОПРЕПАРАТЫ, МЕТОДЫ ВВЕДЕНИЯ ВАКЦИН И СЫВОРОТОК

Задания. 1. Ознакомиться по музейным экспонатам с применяющимися в ветеринарной практике биопрепаратами (вакцинами, иммунными сыворотками и глобулинами). 2. Изучить правила хранения биопрепаратов, их перевозку и контроль перед использованием. 3. Ознакомиться с инструментами и приборами, используемыми при иммунизации животных и птиц. 4. Освоить различные методы иммунизации животных. 5. Освоить правила ухода и наблюдения за привитыми животными, научиться оказывать им при необходимости лечебную помощь.

Материалы и оборудование: набор шприцев различной вместимости (1, 2, 5, 10, 20 мл) и различных систем (Рекорд, Провац, Провац-Рекорд, Люэра, шприцы из пластмассы, шприцы-автоматы и полуавтоматы), иглы инъекционные, пинцеты анатомические и хирургические, ножницы Купера и прямые, смонтированные системы с краном Агали и Демна, стерилизаторы, пробкооткрыватель, аэрозольные генераторы (САГ, ДАГ), вата, изотонический раствор натрия хлорида, 3%-ный раствор фенола, йод, бинт, набор вакцин, гипериммунных сывороток, иммунных глобулинов.

Методические указания. Часть занятия следует провести в учебном кабинете, практическую отработку различных методов введения вакцин и других биопрепаратов — на ферме.

Специфическая устойчивость к конкретной болезни может приобретаться индивидуумом в процессе жизни. При введении в организм специфического препарата возникает искусственный (прививочный) иммунитет.

Вакцины из живых неослабленных культур возбудителя применяют в настоящее время весьма редко, чаще в качестве вакцинных препаратов используют живые ослабленные культуры возбудителей. К таким препаратам относятся вакцины против сибирской язвы, БЦЖ против туберкулеза, слабо-вирулентный штамм 82 против бруцеллеза, сухая лапнизированная авирулентная вирусвакцина АСВ против чумы свиней и пр. Применяются также вакцины из инактивированных (убитых) культур возбудителя болезни: противоящурная концентрированная гидроокисьалюминиевая формолвакцина из лапнизированного вируса А₂₂; преципитированная формолвакцина против геморрагической септицемии (пастереллеза) крупного рогатого скота, овец и свиней; поливалентная вакцина против паратифа и колибактериоза пушных зверей, птиц, телят и поросят; концентрированная поливалентная гидроокисьалюминиевая вакцина против бродзота, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека овец и дизентерии ягнят и др.

Гипериммунные сыворотки получают на животных-продуцентах путем их гипериммунизации бактериальными, вирусными антигенами и анатоксинами. Из этих сывороток готовят иммунные глобулины. В ветеринарной практике ис-

пользуют гипериммунные сыворотки против сибирской язвы, рожи свиней, диплококковой инфекции, лептоспироза, сальмонеллеза и колибактериоза телят, поросят, птиц и при некоторых других болезнях; имеется также противосибиреязвенный глобулин, глобулин против болезни Ауески сельскохозяйственных животных и пушных зверей, противоящурный иммунолактон.

Перед применением биопрепаратов необходимо выяснить пригодность их к использованию. Флаконы с биопрепаратами должны быть плотно закупорены, закрыты резиновыми пробками с металлическими держателями. Препараты в ампулах должны быть упакованы в коробки. При осмотре вакцины обращают внимание, при каких условиях она хранилась (помещение должно быть сухим, темным, прохладным, с температурой не выше 15 °С; ряд вакцин следует хранить только в холодильниках с температурой не выше 4...6 °С). На всех флаконах и на коробках с ампулами должны быть этикетки с указанием серии, номера госконтроля, сроков изготовления и годности. Флаконы и ампулы должны быть целыми, без трещин. При проверке вакцины необходимо обращать внимание на ее физические свойства: цвет, прозрачность, осадок, наличие хлопьев. Всегда следует выяснить условия транспортировки вакцины. Нельзя допускать промерзания, воздействия высоких температур и прямых солнечных лучей. Следует помнить о том, что если вакцина вызывает сомнения, ее нельзя использовать для вакцинации (отдельные флаконы или всю партию). Запрещается использование вакцин из открытых или неизрасходованных до конца флаконов, если срок использования биопрепаратов ограничен несколькими часами. Непригодные вакцины и остатки уничтожают нагреванием в автоклаве при давлении 150—200 кПа (1,5—2 ат) или кипячением в течение 3 ч. Особо тщательно необходимо обезвреживать посуду из-под биопрепаратов, содержащих живые культуры.

В настоящее время еще применяются традиционные методы введения вакцин, но все чаще используются безыгольные инъекции, а также пероральный и аэрогенный способы. Для иммунизации инъекционным способом требуется шприц или безыгольный инъектор.

Шприц «Рекорд» представляет собой стеклянный цилиндр с нанесенными на нем делениями, поршень металлический, вместимость 1, 2, 5, 10, 20, 100 и 200 мл. У шприца «Провац» поршень изготовлен из резины, кожи или асбеста; деления нанесены на штоке поршня; имеется бегунок (передвигающаяся по резьбе штока гайка), с помощью которого можно устанавливать вводимую дозу. На шприце «Рекорд-Провац» в отличие от шприца системы «Рекорд» деления нанесены на штоке поршня и имеется бегунок. Шприц Люэра делается из стекла; вместимость его 5, 10, 20, 50 и 100 мл. Выпускаются комбинированные шприцы «Рекорд-Люэра», у этой системы канюля взята от

шприца «Рекорд», а поршень и цилиндр — от шприца Люэра. Такого рода шприцы изготавливаются из пластмассы.

Весь инструментарий проверяют на пригодность. Соответствие поршня и цилиндра определяют следующим образом: пальцем зажимают отверстие канюли, другой рукой умеренно тянут поршень. Подогнанный поршень не поддается усилию, так как воздух не проходит между стенками цилиндра и поршнем. Набирают в шприц до половины цилиндра воду; зажимают пальцем отверстие в канюле шприца; нажимают на поршень; если вода не просачивается между стенками цилиндра и поршнем, то поршень соответствует цилиндру. При работе следят, чтобы каждая игла хорошо подгонялась к шприцу, в месте соединения иглы и шприца жидкость не просачивалась.

Промышленность выпускает инъекционные иглы к шприцам типа «Рекорд» и Люэра. Игла состоит из трубки и оливо. Иглы бывают различного диаметра и длины (первые две цифры номера иглы обозначают диаметр трубки в десятых долях миллиметра, а последующие — длину трубки в миллиметрах).

Обеззараживают инструментарий, соблюдая определенные правила. Шприцы, кран Агали, аппарат Демина с пробкой, трубками стерилизуют завернутыми в салфетки; поршень из цилиндра вынимают (поршень и цилиндр связывают марлей); обеззараживание производят в дистиллированной или остуженной прокипяченной воде. Все предметы погружают в воду и затем доводят до кипения. Шприцы кипятят перед работой 15—20 мин с момента закипания воды. Затем шприцы и части систем охлаждают до комнатной температуры и собирают, сохраняя стерильность. После работы инструменты и оборудование разбирают и обязательно вновь стерилизуют в течение 20—30 мин. Шприцы хранят в разобранном виде, иглы также промывают, стерилизуют и высушивают. Для хранения в иглу вставляют мандрен.

Перед проведением массовой вакцинации животных необходимо за сутки осмотреть поголовье. При обнаружении животных, которым противопоказана вакцинация (последний период беременности, повышение температуры тела, истощение и т. п.), их метят и в списке, куда включено все поголовье крупного рогатого скота, указывают причину, почему нельзя делать в данный период вакцинацию.

Для проведения иммунизации, особенно живыми вакцинами, оборудуют место для привязи крупных животных; их, как правило, вакцинируют без сложной фиксации — лошадей держат крепко за уздечку, крупный рогатый скот — за рога; при беспокойстве лошадям можно наложить закрутку на верхнюю губу или ухо, а коровам сдавливать пальцами носовую перегородку. Для иммунизации овец, молодняка рогатого скота оборудуют расколы — загоны с конусообразным коридором;

свиней лучше иммунизировать в тех же клетках, где они содержатся, используя передвижные щиты для уплотнения животных; маленьких поросят поднимают за задние ноги головой вниз, а при введении вакцины придают желательное для оператора положение.

Перед использованием вакцину подготавливают: жидкую тщательно встряхивают, сухую разводят, а смешанную готовят в строгом соответствии с наставлением, соблюдая последовательность операций и стерильность. Вакцину набирают в шприц из флакона, прокалывая отдельной стерильной иглой предварительно протертую дезинфицирующим раствором пробку. При пользовании системой с краном Агали, аппаратом Демина, шприцем-автоматом Шилова и другими системами пробку с резиновым шлангом переносят из одного флакона в другой, соблюдая при этом правила асептики.

При подкожном введении вакцины левой рукой оттягивают кожу (препарат крупным животным вводят в средней трети шеи), а правой вводят иглу, конец которой при правильном введении должен двигаться свободно. При внутримышечной инъекции (препарат вводят в мускулатуру крупа, бедра, шеи) шприц с иглой держат перпендикулярно поверхности тела животного и вводят иглу в мышечный слой на глубину 3—5 см.

Аэрозольную иммунизацию в птицеводстве, звероводстве, свиноводстве проводят в строгом соответствии с утвержденными наставлениями. Перед процедурой необходимо рассчитать объем специальных боксов или помещения, герметизировать его (закрывать люки, окна, двери, отключить вентиляцию). Соответственно объему помещения готовят рабочее разведение вакцинного препарата, заливают в аэрозольные генераторы, подсоединяют их к системе и включают. После распыления вакцины и соответствующей (30—50-минутной) экспозиции помещение с животными проветривают.

После вакцинации за животными ведут наблюдение и отмечают местные и общие реакции. При развитии поствакцинальных осложнений нужно прекратить применение препаратов, больных животных изолировать, оказать им помощь (ввести специфические сыворотки, антимикробные средства) и поставить в известность вышестоящего ветеринарного специалиста.

Контрольные вопросы

1. Какие методы введения вакцин, иммунных сывороток и глобулинов применяются в ветеринарной практике?
2. Каковы правила хранения биопрепаратов и контроль перед их использованием?
3. Перечислить инструментальный прибор, оборудование, необходимые при проведении иммунизации животных.
4. Как подготавливаются инструменты и приборы к работе?
5. Какой контроль осуществляется за привитыми животными?

ЛЕЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ЛЕЧЕБНЫЕ ПРИВИВКИ

Задания. 1. Ознакомиться со специфическими препаратами, применяемыми при лечении инфекционнобольных животных. 2. Ознакомиться с методами получения иммунных сывороток и глобулинов. 3. Освоить методы применения биопрепаратов и бактериофагов для лечения больных животных. 4. Овладеть методами введения химиотерапевтических средств, в том числе массовыми.

Материалы и оборудование: шприц вместимостью 10, 20, 100 и 200 мл, инъекционные иглы с резиновыми трубками, иглы для взятия крови, жгут, системы для внутривенного введения сывороток, стерилизаторы, марля, вага, пинцеты анатомические и хирургические, ножницы, стерильный физиологический раствор натрия хлорида, питьевая сода, фенол, аэрозольные генераторы.

Методические указания. Первую часть занятия можно провести в учебном кабинете, клинике, виварии; вторую — непосредственно на ферме, крупном животноводческом предприятии.

Инфекционнобольные животные представляют большую опасность для окружающих, поэтому для быстреего купирования и ликвидации очага при таких заболеваниях, как бешенство, сеп, чума рогатого скота, африканская чума свиней, трупы животных немедленно уничтожают, а животных, больных туберкулезом, бруцеллезом, паратуберкулезом, чумой свиней, инфекционной анемией, контагиозной плевропневмонией, забивают. Но при большинстве инфекционных болезней лечение животных целесообразно и экономически эффективно. При этом нужно строго соблюдать следующие требования: срочно и обязательно изолировать заболевших животных; проводить надежное обеззараживание всех физиологических и патологических выделений от них; принять меры по предотвращению заражения обслуживающего персонала; проводить комплексное лечение с обязательным применением специфических средств, губительно воздействующих на возбудитель, и симптоматических средств, действующих благотворно на организм животного.

К числу специфических средств, применяющихся на практике, относятся иммунные сыворотки и глобулины, бактериофаги и высокоактивные химиопрепараты. В лабораториях крупных комплексов и птицефабрик можно изготовить лечебные иммунные препараты — сыворотку и глобулины. Иммунная аллогенная сыворотка получается из крови животных-доноров, содержащих комплекс специфических и неспецифических антигенов (иммуноглобулинов); эту сыворотку применяют лишь в данном конкретном хозяйстве. Донорами могут быть только клинически здоровые животные, содержащиеся на данной ферме не менее 3—6 мес. Кровь от них собирают при убое в

условиях убойных пунктов, соблюдая при этом правила асептики. Используют полый нож с резиновой трубкой, через которую кровь поступает из сердца в стерильные сосуды. Взятую кровь для свертывания помещают на 2—3 ч в термостат при температуре 37...40 °С или на 3—4 ч в теплое место, затем сосуды с кровью переносят на 16—18 ч в холодильник при 4 °С. Отстоявшуюся сыворотку сливают в стерильную бутылку и консервируют 5%-ным раствором карболовой кислоты из расчета 1 мл раствора на 9 мл сыворотки (конечная концентрация консерванта 0,5 %). Консервированную сыворотку фильтруют с использованием фильтров Зейтца или Сальникова.

Аллогенная иммунная сыворотка применяется с лечебно-профилактической целью новорожденному молодянку в случаях неблагополучия по острым желудочно-кишечным и респираторным заболеваниям; как лечебное средство препарат рекомендуется вводить внутримышечно при развитии признаков болезни в дозе 2—3 мл на 1 кг массы тела; повторное введение проводят через 16—18 ч и третье — через 72 ч.

Иммунные сыворотки и глобулины используются в качестве средств строго специфической терапии и для пассивной профилактической иммунизации подозреваемых в заражении или находящихся под угрозой заражения животных в очаге инфекционной болезни. Иммунные лечебные препараты вводятся подкожно, внутримышечно, внутривенно; предварительно перед введением препарат подогревают в водяной бане до температуры тела и тщательно встряхивают. Следует помнить, что для быстреего рассасывания в одно место вводят не более 30 мл препарата; общая доза указывается в наставлении.

Внутривенное введение крупному рогатому скоту и лошадям осуществляется следующим образом. Помощник держит цилиндр шприца Жанэ или стеклянную воронку с вводимой жидкостью, к которой присоединяется шланг с канюлей. Сосуд сверху прикрывают стерильной марлевой салфеткой. Система держится в таком положении, чтобы шланг был выше уровня жидкости в сосуде. Место инъекции (яремная вена в средней трети шеи, лучше с левой стороны) обрабатывают, левой рукой прижимают вену, ждут ее наполнения и вводят иглу резким толчком по направлению к голове животного. Под иглой держат ванночку. При появлении крови в игле вену отпускают, на иглу насаживают канюлю резинового шланга от системы, а перед этим помощник предварительно опускает сосуд вниз, удаляя из шланга воздух и заполняя его жидкостью. После присоединения шланга к игле помощник медленно поднимает сосуд вверх, наблюдая за поступлением жидкости в вену. О завершенности операции судят по прекращению прохождения жидкости через стеклянную трубку, вставленную для наблюдения в резиновый шланг. Шланг отсоединяют, дают стечь через

иглу крови, которую собирают в ванночку, только после этого иглу извлекают. Место инъекции обрабатывают раствором йода. При тяжелом течении болезни иммунные лечебные препараты можно ввести повторно через 6—12—24 ч.

При использовании гипериммунных сывороток, полученных на других видах животных, у некоторых животных может развиться анафилактический шок, который следует предупреждать дробным введением препарата. Сначала вводят десенсибилизирующую дозу (мелким животным — по 0,3—0,5 мл, крупным — по 1—2 мл), затем через 30—60 мин полную дозу сыворотки.

При некоторых инфекционных болезнях применяют бактериофаг. Фаготерапия оказывает эффект лишь в начальном периоде заболевания. Заболевших животных выдерживают на голодной диете 4—8 ч при свободном доступе к воде. За 10—15 мин до назначения фага животным через рот вводят до 30 мл 2%-ного раствора на кипяченой воде натрия гидрокарбоната (питьевой соды). Бактериофаг назначают в дозе 30—50 мл три раза подряд с интервалом 2 ч (разовая доза при тяжелом течении болезни может быть доведена до 100 мл). Каждую дозу препарата разводят в 100 мл кипяченой охлажденной воды и вводят из бутылки или из шприца с резиновым шлангом через рот. Курс лечения должен быть не менее трех дней. Допускается подкожное и внутривенное введение бактериофага в дозе 30—50 мл раз в сутки, через сутки инъекцию можно повторить. В период проведения фаготерапии из рациона исключают кислые корма, животным нельзя вводить слабительные и дезинфицирующие средства.

Для достижения наилучшего эффекта при лечении антибиотиками необходимо соблюдать следующие условия: стремиться к более раннему применению и назначению их до полного выздоровления; применять комбинированно друг с другом и препаратами из других классов, в частности с сульфаниламидами и нитрофуранами с учетом потенцирования и синергизма их действия; не следует один и тот же антибиотик применять в хозяйстве продолжительное время; все антимикробные препараты следует назначать с учетом определенной в лаборатории чувствительности к ним возбудителя болезни.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об особенностях лечения животных, больных инфекционными болезнями.
2. Какие специфические средства применяются при лечении инфекционных животных?
3. Как и где получают иммунные сыворотки и глобулины?
4. На что следует обратить внимание перед использованием иммунных лечебных препаратов?
5. Расскажите о методах введения иммунных лечебных средств, антибиотиков и химиопрепаратов.

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ И АНАЭРОБНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

Задания. 1. Освоить методы диагностики при сибирской язве, анаэробных инфекциях. 2. Взять патологический материал от тупа для исследования на сибирскую язву. Упаковать его для отправки в лабораторию, написать сопроводительный документ. 3. Провести бактериологическое исследование патологического материала на сибирскую язву и анаэробные инфекции. 4. Провести вакцинацию животных против эмфизематозного карбункула, бродзота овец и т. д.

Материалы и оборудование: труп животного, павшего от незаразной болезни, трупы белых мышей, павших в результате заражения их второй вакцинацией Ценковского, ножницы, скальпели, шпатель или нож для прижигания, шпагат, пинцеты, банки 0,5 л с крышками, стерилизатор, полиэтиленовая пленка, полотно или марля, ящик с опилками, сургуч, 3%-ный раствор карболовой кислоты, пастеровские пипетки, пробирки с резиновыми пробками; наборы растворов красок для окрашивания на капсулы (по Михину, Ольту, Коронному и др.) и по Граму, предметные стекла, микроскопы, иммерсионное масло, термометры, шприцы, иглы для инъекции, сыворотка против сибирской язвы, наставление по ее применению, 70%-ный этиловый спирт, вакцины, используемые для профилактики эмфизематозного карбункула, инфекционной энтеротоксемии, бродзота, злокачественного отека и дизентерии ягнят, животные — коровы, овцы, белые мыши; халаты, резиновые перчатки.

Методические указания. Занятие проводят в лаборатории училища, а в период прохождения практики — в неблагополучном хозяйстве по сибирской язве, эмфизематозному карбункулу крупного рогатого скота и другим анаэробным инфекциям.

Диагноз при сибирской язве ставят комплексно. При эпизоотологическом обследовании учитывают благополучие местности в прошлые годы и то, что возбудитель болезни может сохраняться в почве, в первую очередь в старых скотомогильниках и отдельных захоронениях трупов животных. Заражение животных происходит через пищеварительный тракт или через кожу при укусах кровососущих насекомых. Возбудитель может попадать в естественные водоемы со сточными водами предприятий, перерабатывающих сырье и продукты животного происхождения (костеперерабатывающие, кожевенные заводы, мясоперерабатывающие предприятия и др.). Следует иметь в виду, что сибирская язва чаще возникает во вторую половину пастбищного периода, когда начинается массовый лёт кровососущих насекомых.

При возникновении болезни зимой нужно выяснить, откуда поступали сено, мясокостная мука, корнеплоды. Всегда учитывают способы утилизации трупов, так как поедая трупное мясо, плотоядные могут, не болея, в течение 2—3 нед выделять с фекальными массами возбудителя сибирской язвы.

Клинический диагноз уточнить трудно, так как чаще болезнь протекает сверхостро и животное погибает вне-

запно. При остром течении у животных резко повышается температура тела до 41,5...42 °С; наблюдаются угнетение, жажда, отсутствие аппетита, учащение дыхания, пульса; появляются одышка, отеки; поражается желудочно-кишечный тракт; выделяется жидкий кал с примесью крови. У лошадей наблюдаются колики, у крупного рогатого скота — тимпания, у свиней — отек в области глотки. Могут появиться карбункулы в подкожной клетчатке. Сначала они горячие, плотные и болезненные, а затем становятся холодными, тестоватыми, безболезненными.

Наружный осмотр трупа (вскрытие запрещено!) проводят под руководством преподавателя, строго соблюдая меры личной профилактики. Труп павшего от сибирской язвы животного вздут; трупное окочение выражено слабо; из носовой, ротовой полостей, из прямой кишки выделяется кровянистая жидкость; видимые слизистые цианотичны. Окончательный диагноз на сибирскую язву устанавливают только после бактериологического исследования.

Материал берут в такой последовательности. Накладывают 2 лигатуры ближе к основанию уха со стороны, на которой лежит труп. Острым ножом отрезают ухо между лигатурами, места разреза прижигают. Ухо заворачивают в марлю, пропитанную 3%-ным раствором карболовой кислоты, помещают в водонепроницаемую тару, опечатывают, пишут сопроводительную и отправляют в лабораторию с нарочным.

В лаборатории или учебной комнате готовят мазки из крови уха (чаще из материала от лабораторных животных после заражения их второй вакциной Ценковского). Готовят не менее 5 тонких мазков. Красят один из них по Граму, а остальные — разными способами на обнаружение капсулы (по Михину, Ольту, Романовскому — Гимзе, Коронному и др.), так как возбудитель сибирской язвы образует в организме животного капсулу. Мазки просматривают под микроскопом, при этом отмечают, что палочки крупные, длинные, расположены одиночно или короткими цепочками, окрашены по Граму. При специальной окраске обнаруживают капсулу.

Посев на питательные среды позволяет получить чистую культуру и затем изучить морфологию возбудителя, культуральные и патогенные свойства.

Под руководством преподавателя заражают белых мышей исследуемым материалом. Ведут наблюдение за животными и при их гибели через 18—48 ч или позже трупы вскрывают, готовят мазки из ткани селезенки, печени, из крови сердца, проводят посевы; можно также ставить реакцию преципитации.

При установлении диагноза на сибирскую язву решением райисполкома на эпизоотический очаг накладывают карантин, составляют план оздоровительных мероприятий.

При этом проводят поголовный клинический осмотр животных с термометрией. Всех больных и подозрительных по заболеванию изолируют и лечат. Остальных животных считают подозреваемыми в заражении и вакцинируют. Проводят текущую дезинфекцию 4%-ным раствором формальдегида, горячим 10%-ным раствором натрия гидроксида и др.

Лечат больных животных, соблюдая правила техники безопасности и личной гигиены, учитывая, что люди заражаются при контакте с больными животными. Для лечения используют противосибиреязвенную сыворотку, вводят ее подкожно по 0,25 мл на 1 кг массы животного через каждые 6 ч до наступления нормальной температуры у больных.

Применяют также пенициллин внутримышечно по 2—5 тыс. ЕД на 1 кг массы животного. Используют сердечные препараты, вяжущие, дезинфицирующие.

Вакцинацию против сибирской язвы проводит только ветврач или ветфельдшер.

При дифференциальной диагностике по клинике необходимо исключить анаэробные инфекции — в первую очередь злокачественный отек, эмфизематозный карбункул, бродячий и инфекционную энтеротоксемию овец. Для лабораторной диагностики злокачественного отека у животных и эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота берут (не вскрывая труп!) экссудат из воспалительного отека в пипетки, которые запаивают, и кусочки пораженных мышц.

Для диагностики бродячего отека овец берут часть сычуга и двенадцатиперстной кишки с содержимым, подкожный инфильтрат, кусочки печени, селезенки, лимфоузлы. При диагностике энтеротоксемии овец в лабораторию направляют тонкий отдел кишечника с его содержимым. Материал берут свежим, в водонепроницаемую тару, опечатывают, пишут сопроводительную.

В лаборатории или учебной комнате готовят мазки, окрашивают их по Граму и просматривают под микроскопом. При эмкаре в мазках обнаруживают крупные, толстые палочки с закругленными концами, расположенные одиночно или парами, грамположительные, капсул не образуют. Образуют споры, диаметр которых больше диаметра палочки, расположены ближе к одному концу микробной клетки или центрально.

Делают посев на специальные питательные среды, а также заражают лабораторных животных (морских свинок).

Знакомятся с биопрепаратами и отрабатывают методику введения вакцин, используемых при анаэробных болезнях сельскохозяйственных животных. С профилактической целью в неблагополучных хозяйствах против эмфизематозного карбункула используется концентрированная гидроксиальюминиевая формолвакцина. Вакцинируют крупный

рогатый скот в возрасте от 3 мес до 4 лет, овец — от 6 мес и старше (в хозяйствах).

С профилактической целью в угрожаемых хозяйствах против бродячести, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека и дизентерии ягнят используется поливалентная концентрированная вакцина. Вакцинируют поголовье овец, начиная с 3-месячного возраста; вакцину вводят двукратно через 20—30 дней. При достижении ягнятами 6-месячного возраста их двукратно ревакцинируют.

При вынужденной повторной вакцинации препарат вводят через 12—14 дней внутримышечно с внутренней бесшерстной стороны бедра.

Против инфекционной энтеротоксемии овец за месяц до сезона появления болезни в неблагополучной зоне используют анатоксинвакцину. Вводят ее подкожно в бесшерстном месте под передней конечностью в дозе 5 мл независимо от возраста животных. Инъекцию проводят двукратно через 12—28 дней.

Контрольные вопросы

1. Перечислите методы диагностики, используемые при сибирской язве.
2. Перечислите правила взятия и пересылки в лабораторию патологического материала для уточнения диагноза на сибирскую язву, на анаэробные инфекции.
3. Существуют ли средства лечения сибирской язвы у животных?
4. Какие вакцины используют для профилактики анаэробных инфекций у животных?

ТЕМА 7

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ И БРУЦЕЛЛЕЗЕ

Задания. 1. Освоить методы диагностики при туберкулезе и бруцеллезе. 2. Провести туберкулинизацию у различных видов животных, дать оценку результатам реакции. Составить документ о проведенной туберкулинизации. 3. Освоить технику взятия крови у разных видов животных для исследования на бруцеллез. Подготовить кровь к отправке в лабораторию.

Материалы и оборудование: труп животного, готовые мазки, наборы красок для окрашивания по Циль-Нильсену, по Козловскому, инструменты, нужные при проведении клинического осмотра, стерилизатор, глазные пипетки, шприцы 1—2-граммовые с бегунком, иглы для внутривенных инъекций, 70%-ный этиловый спирт, ножницы, кутиметр или штангенциркуль, туберкулин или стерильный физраствор, пробирки с ватными пробками, ножницы, резиновый шланг, бумага для этикеток, штатив для пробирок или ведро с опилками, пинцет, тара для упаковки крови, инструменты для фиксации животных, животные — свиньи, овцы, коровы, телята, лошади.

Методические указания. Занятие можно проводить в лаборатории училища, на мясокомбинате, в животноводческом хозяйстве (учебная практика).

Туберкулез. Эта хроническая болезнь характеризуется образованием в различных органах специфических бугорков (туберкулов); возбудитель — микобактерии туберкулеза. Диагноз на туберкулез ставят комплексно. При проведении эпизоотологического обследования нужно учитывать благополучие данного хозяйства и соседних с ним хозяйств по туберкулезу. Возбудитель может быть занесен племенными животными, с кормами (обрат, сыворотка), домашней птицей, собаками, кошками (если они имеют доступ в животноводческие помещения). Источником возбудителя туберкулеза могут быть люди, обслуживающие животных. Обязательно нужно знать, где и когда приобретены, как содержатся, где выпасаются, когда проходили проверку на туберкулез животные, принадлежащие отдельным гражданам.

Клинический метод диагностики очень важен, хотя и затруднителен. Подозрение обычно вызывают истощенные животные. При их обследовании следует обратить внимание на органы дыхания, пищеварения, вымя, лимфатические узлы. При необходимости для бактериологической диагностики берут мокроту, молоко, иногда кал и мочу.

Обязательным методом диагностики туберкулеза животных при жизни является аллергический. Для аллергической диагностики используют в настоящее время сухой очищенный туберкулин (ППД) для млекопитающих, альттуберкулин (АТК) для млекопитающих и сухой очищенный туберкулин (ППД) для птиц. Для проведения туберкулинизации требуются следующие инструменты: шприц объемом 1 или 2 мл, иглы с ограничителем, глазная пипетка, кутиметр или штангенциркуль, безыгольный инъектор «Овод», кривые ножницы, дезраствор (70%-ный этиловый спирт). Туберкулинизации не подлежат истощенные животные, а также самки перед родами или сразу после них.

Туберкулин применяют как внутривенную или глазную пробы. Волосы в месте введения туберкулина выстригают, лучше «крестом» (2 перпендикулярно расположенные полосы по 2 см шириной). Место инъекции дезинфицируют 70%-ным этиловым спиртом.

При внутривенной пробе туберкулин в дозе 0,2 мл вводят в кожу крупному рогатому скоту в средней трети шеи; телятам — в лопатку; овцам, собакам — с внутренней бесшерстной поверхности бедра; козам — в одну из подхвостовых складок; свиньям — у основания уха с наружной его стороны, в одно ухо туберкулин для млекопитающих, а в другое — туберкулин для птиц; курам вводят 0,1 мл птичьего туберкулина в кожу одной из бородок. При правильно исполненной туберкулинизации в месте введения туберкулина образуется «горошина».

Учет реакции у крупного рогатого скота проводят через 72 ч, у остальных видов млекопитающих — через 48 ч, у птицы — через 30—36 ч. На месте инъекции туберкулина реакция прояв-

ляется в виде разлитого отека тестоватой или мягкой консистенции, без четких границ. В месте отека температура повышена, наблюдаются гиперемия и болезненность. При обнаружении изменений в коже кутиметром измеряют толщину кожной складки в миллиметрах и сравнивают с толщиной складки неизменной кожи вблизи места введения туберкулина. При утолщении кожной складки на 3 мм и более (независимо от характера реакции) крупный рогатый скот, оленей, буйволов считают реагирующими. У остальных животных и кур реакция считается положительной при образовании припухлости в месте введения туберкулина.

При проведении глазной пробы осматривают животных и при наличии поражений глаз туберкулинизацию не проводят. Остальным животным на конъюнктиву вводят глазной пипеткой 3—5 капель туберкулина.

Глазную туберкулинизацию повторяют через 5—6 дней. Учет результатов реакции проводят через 6, 9, 12 и 24 ч после первого и через 3, 6, 9 и 12 ч после повторного введения туберкулина. Реакция на туберкулин характеризуется выделением из внутреннего угла глаза слизисто-гнойного или гнойного секрета, вытекающего в виде шнура. Одновременно наблюдается гиперемия, а иногда и отек конъюнктивы. Для более точного определения реакции необходимо раскрывать веки животного, осматривая конъюнктивальный мешок.

На проведение туберкулинизации составляют акт, а при исследовании крупного рогатого скота — опись исследованных животных, где пишут название хозяйства, населенного пункта, вид животных, номер, кличку, пол, возраст; у реагирующих животных — величину утолщения кожной складки и характер реакции на туберкулин.

Патолого-анатомический метод диагностики обязателен. Если при вскрытии трупов обнаруживают специфические творожисто перерожденные узелки (туберкулы) различной величины или полости с желтоватым творожистым распадом ткани в лимфатических узлах, легких или других органах, то диагноз на туберкулез подтверждают. Для определения вида возбудителя в лабораторию направляют пробы материала. Отбирают лимфоузлы и части тканей органов со свежими необызвествленными узелками, помещают их в банку или полиэтиленовый мешочек и обязательно пишут сопроводительную.

Если при жизни трудно поставить диагноз, то проводят контрольный или диагностический убой животного с патолого-анатомическим исследованием. Осмотр начинают с головы, обследуют миндалины, подчелюстные и заглоточные лимфатические узлы. Затем осматривают лимфоузлы легких (бронхиальные, средостенные) и ткань легких. В брюшной полости осматривают брыжеечные лимфатические узлы, печень, селезенку,

почки. Осматривая тушу, обращают внимание на реберные, глубокий и наружный паховые лимфатические узлы, состояние плевры. Если изменений не обнаружено, то для отправки в лабораторию берут пробы из мест, где чаще встречаются поражения: заглочочные, легочные, бронхиальный, брыжеечные лимфатические узлы, ткани легких (средние доли).

В лаборатории проводят микроскопию материала. Для чего готовят мазки, окрашивают их по Циль-Нильсену. При просмотре мазков микобактерии туберкулеза просматриваются как палочки различной длины красного цвета, расположенные группами. Можно сделать посева и заразить лабораторных животных — кроликов и морских свинок.

Для профилактики туберкулеза, кроме общепрофилактических (полноценное кормление, комплектование стада здоровыми животными, создание хороших зоогигиенических и ветеринарно-санитарных условий содержания, правильное использование и т. п.), проводят и специальные мероприятия. Они предусматривают плановые ежегодные диагностические исследования животных на туберкулез (коров и быков-производителей — два раза в год); обследования лиц, работающих с животными, на туберкулез, изучение эпизоотической ситуации и т. д.

Бруцеллез. Болезнь характеризуется абортами, задержанием последа, воспалением суставов; возбудитель — бруцеллы. При сборе данных эпизоотологии болезни нужно учесть пути заноса возбудителя в хозяйство, определить благополучие хозяйства по бруцеллезу, откуда поступают животные в стадо общественного сектора и в личные хозяйства, какие используются корма.

Клинически бруцеллез очень сходен со многими заболеваниями, поэтому необходимы лабораторные методы диагностики: серологический (РА, РСК, РДСК и др.) и бактериологический.

Для бактериологического исследования берут абортирванный плод (можно желудок плода, перевязанный с двух сторон); кровь из сердца плода (набирают стерильным шприцем и переносят в пробирку или флакон с резиновой пробкой); печень, селезенку и т. д. Весь материал помещают в водонепроницаемую тару, опечатывают и отправляют в лабораторию с сопроводительной.

В лаборатории проводят микроскопию мазков с окраской их по Граму и по Козловскому. Бруцеллы имеют вид коккобактерий ярко-красного цвета, расположенных группами. Посевы проводят на питательные среды, заражают морских свинок.

Для профилактики бруцеллеза в хозяйствах не реже раза в год исследуют кровь животных. У крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, оленей, овец и коз кровь берут из яремной вены в верхней трети шеи; у свиней — из уха или из

кончика хвоста. Хвост в этом случае обмывают водой с мылом, вытирают тканью и дезинфицируют 70%-ным этиловым спиртом или 3%-ным раствором карболовой кислоты, а затем кончик отрезают ножницами. После взятия крови хвост обрабатывают йодом и перевязывают. У птиц кровь берут из вены крыла или из гребешка. Иглы должны быть стерильными.

Кровь надо брать утром, до кормления животных. Шерсть на месте взятия крови выстригают; у овец тонкорунных пород обычно кровь берут после стрижки, чтобы не портить руно; место взятия крови дезинфицируют 70%-ным этиловым спиртом.

Животное фиксируют; вену сдавливают в середине шеи большим пальцем левой руки или ниже места прокола шею перетягивают резиновым жгутом. При проколе вены иглу необходимо держать в руке так, чтобы направление ее совпадало с линией хода вены и чтобы срез кончика иглы был направлен вверх. Иглу вкалывают под острым углом (30°). Если игла не попала в вену, следует слегка оттянуть иглу назад и несколько изменить ее положение. Кровь должна стекать по стенке пробирки струйкой, не пенясь. У крупных животных берут 7—10 мл крови, у мелких — 3—5 мл. Перед извлечением иглы из вены жгут снимают, сдавливают пальцем участок вены выше иглы и осторожно извлекают ее.

Пробирки маркируют. Взятую кровь выдерживают 1—2 ч в тепле (30...35 °С) для свертывания, а затем помещают в холодильник или прохладное помещение для отстаивания сыворотки. Нельзя допускать замораживания крови. Сыворотку через 10—12 ч сливают в другие пробирки и переносят на них этикетки, соответственно каждой пробе. Если сыворотка не отделилась от сгустка, то проволокой длиной 18—20 см (спицей), прокаленной над пламенем горелки и охлажденной, делают обводку сгустка (для отделения его от стенок пробирки) и снова помещают пробирки в тепло на 1 ч, а затем в прохладное место. Проволоку после обводки каждой пробы обтирают тампоном с физиологическим раствором и прожигают на пламени. Пробирки с сывороткой закрывают ватными (из серой ваты) пробками, связывают по десяткам (согласно описи) и упаковывают в ящик в вертикальном положении. Для пересылки составляют сопроводительный документ и опись проб крови.

Контрольные вопросы

1. Какие методы используют для диагностики туберкулеза и бруцеллеза?
2. Какие аллергены используются при диагностике туберкулеза?
3. Как вводят аллерген животным разных видов?
4. Как организовать массовое взятие крови у крупного рогатого скота?
5. Как получить сыворотку крови?
6. Какие документы оформляются после взятия крови и проведения туберкулинизации?

**ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЯЩУРЕ,
ВЕЗИКУЛЯРНОМ СТОМАТИТЕ, ОСПЕ**

Задания. 1. Освоить методы диагностики при ящуре, везикулярном стоматите, оспе животных. 2. Взять и направить в лабораторию патологический материал от больных ящуром или оспой животных. 3. Освоить методы лечения животных, больных ящуром (в период производственной практики). 4. Провести профилактическую вакцинацию овец против оспы.

Материалы и оборудование: инструменты, необходимые при клиническом осмотре животных, спецодежда, стерилизатор, шприцы, иглы инъекционные, вата, 5%-ный спиртовой раствор йода, 70%-ный этиловый спирт, флакон с притертой пробкой, скальпели, пинцеты, кривые ножницы, глицерин химически чистый, фосфатно-буферный раствор рН 7,4—7,6, иммунолактон, изотонический раствор натрия хлорида или кипяченая вода, 0,5%-ный раствор новоканна, фурацилин, калия перманганат, антибиотики (пенициллин, стрептомицин и др.), вазелин, глюкоза, кофеин, гидроокисьалюминиевая вакцина против оспы овец, животные — коровы, овцы, козы, свиньи.

Методические указания. Занятие проводят в животноводческом хозяйстве, ветеринарной лаборатории.

Ящур. Это острая контагиозная вирусная болезнь парнокопытных, поэтому очень важно для пресечения ее распространения быстро уточнить диагноз.

При сборе эпизоотологических данных надо учесть благополучие зоны по ящуре: какой вид животных поражен; при каких обстоятельствах появилось заболевание; какие животные, откуда и когда завозились в хозяйство, как проводился карантин; завозились ли корма, особенно животного происхождения (обрат, сыворотка), и откуда, как они были обработаны.

Следует иметь в виду, что вирус довольно устойчив во внешней среде и может быть занесен в хозяйство транспортом, птицами (скворцы) во время их перелетов, с ветром и т. д.

При подозрении на ящур в хозяйстве проводят клинический осмотр животных с обязательной термометрией. При этом учитывают повышение температуры тела, уменьшение удоя, отказ от корма, обильное слюнотечение, стоматит, афты (пузырьки) на слизистой оболочке полости рта, на коже и сосках вымени, массовую хромоту, быстрое распространение болезни. Подозреваемых животных изолируют и лечат, а остальным животным делают прививку вакцины.

У телят болезнь протекает без образования афт, и часто через 12—30 ч они гибнут.

У свиней поражаются пяточок (образуются афты) и конечности в области венчика, подошвенного мякнша и межкопытной щели.

Обязательно берут материал для исследования в лаборатории. Для этого у 2—3 животных стерильными

Контрольные вопросы

1. Как клинически проявляется ящур у различных видов животных?
2. Как берут для отправки в лабораторию патологический материал для диагностики ящура?
3. Как лечат больных ящуром животных?
4. Как дифференцируют ящур от везикулярного стоматита и оспы животных?

ТЕМА 9

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ БЕШЕНСТВЕ, БОЛЕЗНИ АУЕСКИ

- Задания.** 1. Освоить методы диагностики животных при бешенстве и болезни Ауески. 2. Вакцинировать собак против бешенства. 3. Вакцинировать свиней против болезни Ауески. 4. Оформить документы на проведение вакцинации.

Материалы и оборудование: трупы собак или кошек (погибших от незаразных болезней), готовые микропрепараты (гистосрезы, мазки) с телами Бабеша—Негри; микроскопы, иммерсионное масло, ступка, пестик, ножницы, спиртовка, шприцы на 2—5 мл, иглы к ним, пинцет, электростерилизатор; 3%-ный раствор карболовой кислоты; 70%-ный этиловый спирт; антирабическая фенолвакцина, наставление по ее применению, кипяченая вода, тесьма или бинт для фиксации собак, сухая вирусвакцина ВГНКИ против болезни Ауески свиней, крупного рогатого скота и овец, наставление по ее применению, стерильный изотонический раствор натрия хлорида, стерильные флаконы на 50 или 100 мл, резиновые пробки, животные — кролики, собаки, свиньи.

Методические указания. Занятия проводят в лаборатории училища или на ветеринарной станции, в свиноводческом хозяйстве.

Бешенство. Эта вирусная болезнь характеризуется поражением центральной нервной системы. При эпизоотологическом обследовании особое внимание обращают на благополучие местности; на случай нападения животных друг на друга и на людей; выясняют плотность распространения диких животных (лис, волков, енотовидных собак и др.), грызунов, количество кошек и собак, условия их содержания и проводимые вакцинации.

Клинически болезнь при типичном бешенстве протекает в три стадии и характеризуется возбуждением и агрессивней животных, а затем парезами и параличами. Так называемое «лисье бешенство» у крупного рогатого скота протекает атипично. Проявляется оно клинически тимпанией, парезами и параличами.

Очень важное значение в диагностике бешенства имеет лабораторное исследование. В лабораторию отправляют: свежий труп мелкого животного или голову (головной мозг не рекомендуется извлекать на месте во избежание заражения). Пробы упаковывают, печатают, пишут сопроводительную и с нарочным отправляют в лабораторию.

На занятии проводят микроскопию гистологических препаратов с целью обнаружения телец Бабеша — Негри, можно использовать готовые мазки-отпечатки из ткани исследуемого мозга. Тельца Бабеша — Негри представляют собой круглые или овальные (могут быть грушевидными, веретенообразными и др.) образования различной величины, расположенные в цитоплазме крупных ганглиозных клеток и их отростков. В зависимости от метода окраски тельца приобретают различные оттенки красного цвета — вишневый, фиолетовый. Необходимо просматривать при микроскопии несколько препаратов, так как в исследуемом материале телец может быть очень мало.

Для профилактики бешенства в природе регулируют численность диких животных (лис, волков и др.), ежегодно регистрируют и вакцинируют собак, отлавливают бродячих кошек и собак.

Для вакцинации используют сухую антирабическую фенолвакцину (мозговую), которую разбавляют кипяченой профильтрованной и остуженной до комнатной температуры водой. Шейку ампулы, протерев спиртом, обламывают, и стерильным шприцем вносят столько воды, сколько указано на этикетке ампулы.

Собак фиксируют, шерсть на месте инъекции выстригают, кожу дезинфицируют 3%-ным раствором карболовой кислоты и подкожно вводят вакцину собакам в дозе 2 мл, кошкам — 1 мл. Иммунитет сохраняется не менее 6 мес. После повторной вакцинации иммунитет сохраняется до двух лет.

После проведения прививок составляют опись и акт.

Болезнь Ауески. Это острое инфекционное заболевание вызывается вирусом. Эпизоотологическое обследование надо начинать с выявления источника возбудителя болезни, которым нередко являются свиньи. Вирус заносит в хозяйство грызуны, он может попадать с пищевыми отходами или передаваться свиньями-вирусоносителями. Обращают внимание на появление в свинарниках трупов грызунов. Кроме того, учитывают, есть ли кошки и собаки на фермах и нет ли среди них больных.

Клинические признаки болезни Ауески у свиней очень сходны с признаками, наблюдаемыми при других заболеваниях с поражением центральной нервной системы (возбуждение или угнетение). Типичный признак болезни Ауески у других видов животных — кожный зуд.

Патолого-анатомический метод диагностики малонадежен.

Для окончательной постановки диагноза надо исследовать материал в лаборатории. Туда направляют труп целиком или голову (головной мозг), часть легкого, селезенки, печени, семенники. В лаборатории ставят биопробу на кроликах или котятках. Патологический материал растирают в ступке с изо-

тоническим раствором натрия хлорида (1:10), а затем 1 мл этой суспензии вводят кролику или котенку подкожно или внутримышечно. Если в суспензии был вирус, то зараженные животные заболевают через 2—3 сут. Болезнь характеризуется беспокойством, зудом, расчесами на месте инъекции. Животные гибнут.

Полное вирусологическое исследование проводят специальные лаборатории.

Для лечения в самом начале болезни можно использовать специфический гамма-глобулин. Для предупреждения осложнений применяют антибиотики.

Для профилактики болезни Ауески стадо комплектуют животными из благополучных хозяйств. На фермах регулярно проводят дератизацию. Тщательно проваривают пищевые и боенские отходы. В неблагополучных зонах, особенно в свиноводческих хозяйствах, проводят плановую вакцинацию животных сухой вирус-вакциной ВГНКИ против болезни Ауески свиней, крупного рогатого скота и овец. Перед применением вакцину разводят стерильным физиологическим раствором из расчета 1:50 (содержимое ампулы при общей массе 2 мл растворяют в 50 мл физиологического раствора). Для этого, протерев шейку ампулы спиртом, вскрывают ее и шприцем с иглой вливают 2—3 мл физиологического раствора. После полного растворения сухой массы вакцину переливают в приготовленный стерильный флакон необходимого объема с пробкой. Ампулу 2—3 раза промывают физиологическим раствором, переносят жидкость в приготовленный флакон, добавляют туда же до нужного объема физиологический раствор и тщательно встряхивают. Вакцину вводят под кожу в области шеи. Место введения вакцины дезинфицируют 70%-ным этиловым спиртом.

Свинопоголовье прививают с 2-дневного возраста двукратно с интервалом в 20—25 дней. Поросят-сосунов, привитых в 2—15-дневном возрасте, ревакцинируют после второй прививки через 2 мес однократно в дозе 2 мл. Взрослых свиней ревакцинируют через 11—12 мес однократно в дозе 2 мл.

По завершении работы составляют акт о проведении вакцинации.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют различия при лабораторной диагностике бешенства и болезни Ауески?
2. Какие вакцины используются для специфической профилактики бешенства, болезни Ауески?
3. Как составляют акт при проведении вакцинации против болезни Ауески?

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ, ЛИСТЕРИОЗЕ, ВИБРИОЗЕ (КАМПИЛОБАКТЕРИОЗЕ)

Задания. 1. Освоить методы диагностики при лептоспирозе, листериозе и вибриозе (кампилобактериозе). 2. Отправить патологический материал для бактериологической диагностики на лептоспироз, листериоз, вибриоз (кампилобактериоз). 3. Провести лечение коров, больных вибриозом (кампилобактериозом).

Материалы и оборудование: инструменты для проведения клинического осмотра, спецодежда, микроскоп, осветитель ОИ-19, конденсор темного поля ОИ-13, покровные стекла, предметные стекла толщиной 0,8—1,1 мм, пастеровские пипетки, стеклянные чашки с дезраствором, этиловый спирт 70%-ный, вата, шприц, иглы инъекционные, поливалентная гипериммунная сыворотка против лептоспироза, наставление по ее применению, стрептомицин, пенициллин, тара для взятия патологического материала, сургуч, 0,5%-ный раствор новокаина, изотонический раствор натрия хлорида, раствор этикрина лактата, животные — крупный рогатый скот.

Методические указания. Занятия проводят в животноводческом хозяйстве (в период прохождения учебной практики), в лаборатории училища.

Лептоспироз. Диагноз при лептоспирозе может быть поставлен только на основе результатов комплексного исследования, включая и лабораторные методы (серологический — РМА и бактериологический — микроскопия, выделение культуры).

При проведении эпизоотологического обследования неблагополучного хозяйства нужно учитывать благополучие местности по лептоспирозу, сезонность (пастбищный сезон), восприимчивость животных (особенно чувствителен молодняк), условия водопоя (возбудитель долго сохраняется в воде), места выпаса — болезнь с природной очаговостью, заселение фермы грызунами, откуда поступали животные в хозяйство и др. Учитывают также заболевания людей лептоспирозом.

При клиническом исследовании обращают внимание на повышение температуры тела, уменьшение удоя и изменение цвета молока (красноватое, затем желтое), отеки вымени у коров, бурое или красно-бурое окрашивание мочи, желтое окрашивание видимых слизистых оболочек, иногда омертвление отдельных участков кожи.

Лептоспироз может проявляться клинически только массовыми абортами (чаще всего у свиней). Аборты обычно отмечаются во второй половине беременности. Иногда могут наблюдаться метриты, маститы. В таких случаях необходимо исключить инфекционные болезни, имеющие сходную с лептоспирозом клиническую картину (бруцеллез, листериоз, у коров — вибриоз и др.).

При вскрытии необходимо обратить внимание на желтушное окрашивание подкожной клетчатки, кровоизлияния, на изменения лимфоузлов, но особенно печени почек. Печень у больного животного увеличена, глинисто-красного или охряно-желтого цвета, дряблая, иногда ломкая, с очажками серого цвета. Желчный пузырь переполнен густой буро-зеленой желчью. Почки увеличены, с кровоизлияниями под капсулой, вишнево-глинистого или темно-коричневого цвета, на разрезе сглажена граница коркового и мозгового слоев. Могут быть и другие изменения.

Обязательно проводят бактериологическое исследование. При гибели животных для исследования направляют почку с капсулой или часть ее, кусок печени, грудной и брюшной транссудат, мочевой пузырь с мочой, при аборте — абортированные плоды. При жизни животного исследуют мочу, которую берут на 5—7-й день заболевания, чаще при естественном мочеиспускании. У коров и свиней можно взять мочу катетером. На анализ лучше брать мочу после утреннего подъема животных.

Цитрированную кровь берут в период лихорадки на 1—7-й день болезни. Патологический материал отбирают в водонепроницаемую тару, опечатывают его и с сопроводительным документом направляют в лабораторию. Надо помнить, что взятый для исследования материал должен быть доставлен в лабораторию не позднее чем через 6 ч летом и 10—12 ч в холодное время года.

Кусочки печени и почек, направляемые для гистологического исследования в лабораторию, нужно поместить в 10 %-ный раствор формалина во флакон с притертой пробкой.

Микроскопию мочи проводят следующим образом. С микроскопом соединяют осветитель и, передвигая лампочку осветителя, фокусируют свет на центре плоского зеркала микроскопа. Верхнюю линзу конденсора устанавливают на уровне предметного столика и центрируют конденсор так, чтобы на верхней линзе его был виден равномерно освещенный круг. После этого пастеровской пипеткой наносят 3 капли исследуемой мочи на тонкое (0,8—1,1 мм) предметное стекло, накрывают каждую каплю покровным стеклом так, чтобы не образовалось пузырьков воздуха. На верхнюю линзу конденсора наносят каплю дистиллированной воды и устанавливают препарат для просмотра. Пространство между линзой конденсора и предметным стеклом должно быть заполнено тонким слоем воды. Просмотр препаратов проводят в сухой системе микроскопа при увеличении $4 \times 7-10$ и $20 \times 1,5-7$. Лептоспиры при рассмотрении в «темном поле» микроскопа представляют собой спиралеподобные тонкие серебристые подвижные нити, концы которых загнуты и утолщены.

В лаборатории выделяют чистые культуры (высевают на

питательные среды, заражают лабораторных животных) лептоспир и исследуют кровь от животных, больных лептоспирозом, с помощью реакции агглютинации с сухими антигенами и реакции микроагглютинации (РМА) с живыми культурами.

При уточнении диагноза на лептоспироз проводят клинический осмотр животных. Больных и подозрительных по заболеванию изолируют и лечат, а остальных — вакцинируют. Для лечения используют гипериммунную сыворотку и стрептомицин. Сыворотку против лептоспироза животным вводят в дозах, соответствующих их виду и возрасту.

Для лечения обязательно используют стрептомицин. Его вводят через каждые 12 ч в течение 4—5 дней по 10—12 тыс. ЕД на 1 кг массы животного. Проводят и симптоматическое лечение.

Для специфической профилактики лептоспироза используют депонированную поливалентную вакцину ВГНКИ и поливалентную вакцину против лептоспироза сельскохозяйственных и промысловых животных.

Листерия. Это заболевание сельскохозяйственных животных характеризуется поражением нервной системы, септическими явлениями, абортами и маститами.

Диагноз ставят комплексно с обязательным выделением из патологического материала возбудителя — листерии.

При проведении эпизоотологического обследования отмечают благополучие местности по листериозу, вид больных животных (наиболее восприимчивы овцы), поступление племенных животных (из каких хозяйств и исследовались ли они на листериоз), какие использовались корма (в силосе листерии сохраняются длительное время). Необходимо помнить, что грызуны являются резервуаром возбудителя, поэтому следует учитывать, есть ли грызуны на ферме и в каком количестве.

При септической форме листериоз характеризуется повышением температуры тела, общим угнетением, потерей аппетита, поносами (катаральный энтерит).

При нервной форме, кроме общего угнетения и потери аппетита, наблюдаются ринит, конъюнктивит, расстройство координации движений. При возбуждении животные стремятся вперед, движутся по кругу, у них могут быть судороги, парезы и параличи.

При генитальной форме регистрируются аборт во второй половине беременности. Могут быть метриты и маститы.

Клинически листериоз протекает сходно со многими болезнями (бешенством, лептоспирозом, бруцеллезом, болезнью Ауески и др.), поэтому обязательным методом диагностики болезни является лабораторный (бактериологический).

Материалы и оборудование: чашки Петри, пергаментная бумага, пинцеты, ножницы, скальпели, часовые стекла, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, горелки спиртовые или газовые, 10%-ный раствор натрия гидроокиси, 50%-ный раствор глицерина, микроскопы, пробирки или чашка Петри с волосами, пораженными возбудителем трихофитии, спецодежда, лампа ПРК-4 (стекло Вуда), вакцина ТФ-130 или ЛТФ-130; шприцы, иглы, растворитель, стерильные пробирки или флаконы с пробками, раствор йода, антибиотики (пенициллин), банки вместимостью 0,5 л с притертой пробкой, эфир, этиловый спирт или бензол, бьюксы, водяная баня, стеклянные палочки, животные — телята, коровы, лошади, кролики.

Методические указания. Занятие проводят в неблагополучном по трихофитии хозяйстве, ветеринарной лаборатории или учебной лаборатории училища.

Дерматомикозы (стригущий лишай) — трихофития и микроспория разных видов животных и парша (фавус) птиц и некоторых животных (грызунов, плотоядных) — сопровождаются в основном поражением кожи, волос, перьев, когтей. Вызываются эти заболевания грибами. Диагностику болезней проводят с учетом эпизоотологических, клинических данных, а также результатов исследования соскобов от животных в лаборатории.

При сборе эпизоотологического анамнеза выясняют: откуда и когда поступал в хозяйство молодняк животных; наблюдали ли за ним клинически 30 дней в карантине; как организованы кормление и содержание животных, уход за кожей; проводились ли перегруппировки и взвешивания животных и т. д. Учитывают сезон болезни (осенне-зимний период наиболее благоприятен), благополучие хозяйства в предыдущие годы. Затем проводят клинический осмотр животных, соблюдая правила личной профилактики (находиться около животного в спецодежде, вымыть после осмотра руки с мылом). Следует помнить, что дерматомикозы передаются человеку, поэтому во время осмотра нельзя курить, есть и т. п.

Животных, у которых обнаружены поражения кожи — безволосые участки, покрытые серовато-белыми чешуйками или толстыми корками, необходимо изолировать, а станок или место, где они содержались, продезинфицировать.

Для установления вида гриба на границе пораженного и непораженного участков кожи, не подвергшихся лечению, пинцетом аккуратно выщипывают волосы, а корочки и чешуйки соскабливают скальпелем. Взятый материал помещают в стерильную чашку Петри или пергаментную бумагу, составляя сопроводительную записку и направляют в лабораторию.

В лаборатории взятый материал исследуют под микроскопом. Волосы, корочки, чешуйки берут пинцетом, помещают на часовое стекло и добавляют 10 %-ный раствор натрия гидроокиси. Затем стекло подогревают, разъединяют материал препаровальными иглами, переносят часть его на предметное стекло в каплю 50 %-ного раствора глицерина, накрывают по-

кровным стеклом и смотрят через обычный микроскоп (объектив $\times 8$ и 40).

Грибы рода трихофитон образуют внутри волоса, снаружи или вне его септированный мицелий и микроконидии (эндо- и экзоспоры), но обязательно расположенные правильными параллельными рядами. Споры их овальные и крупные.

У гриба рода микроспорум мицелий и микроспоридии (споры) по отношению к волосу располагаются беспорядочно, мозаично, внутри и на поверхности его.

Грибы рода ахорион образуют тонкий, иногда септированный и широкий мицелий, состоящий из прямоугольных клеток с двухконтурной оболочкой. Споры их округлые или многоугольные, располагаются цепочками и группами. В волосе могут находиться пузырьки воздуха, которые выглядят, как черные тяжи.

Микроспория. Для диагностики микроспории используют люминесцентный метод. Пораженный волос в чашке Петри помещают в затемненном помещении под ртутно-кварцевую лампу со светофильтром (стеклом Вуда), пропускающим ультрафиолетовые лучи. Если волос не подвергался обработке медикаментами (спиртовой раствор йода, салициловая кислота, раствор этакридина лактата и др.), то он способен давать ярко-зеленое или фиолетовое свечение под действием ультрафиолетовых лучей. Так же можно обследовать волосяной покров животных.

При трихофитии такого свечения не бывает. С целью получения культуры гриба и определения его вида можно проводить посевы на специальные среды.

Трихофития. Для лечения животных, больных трихофитией, используют вакцину ТФ-130 или ЛТФ-130 двукратно или трехкратно, в зависимости от степени поражения и возраста животных в дозах 10—16—20 мл. Можно употреблять с кормом гризеофульвин в дозе 0,04 г на 1 кг массы тела в течение 8—12 сут. Для местного лечения можно использовать различные препараты, которые специальным тампоном наносят на места поражения: 5%-ный феноксиазин на рыбьем жире, нагретый до 45...50 °С; рыбий жир и минеральные масла (вазелиновое, дизельное, автол), нагретые до 150 °С, и другие средства. Если нужно, обработку повторяют несколько раз. После курса лечения проводят дезинфекцию помещения.

Для профилактики трихофитии проводят вакцинацию молодняка с 30-дневного возраста препаратами ТФ-130 и ЛТФ-130, которые используют в комплексе с общими ветеринарно-санитарными мерами и полноценным кормлением.

В хозяйстве, неблагополучном по трихофитии, животных, подозреваемых в заражении, вакцинируют после изоляции больных и проведения текущей дезинфекции. Перед употреб-

лением сухую вакцину ТФ-130 или ЛТФ-130 разводят в растворителе из расчета 1:5. Шерсть на месте инъекции выстригают и кожу дезинфицируют 70%-ным этиловым спиртом или 0,5%-ным раствором карболовой кислоты.

Вакцину вводят внутримышечно в область крупа двукратно с интервалом 10—14 дней в дозе 5—8—10 мл в зависимости от возраста животных. Через 10—15 дней после 2-й инъекции на месте введения вакцины образуется тонкая корочка, напоминающая трихофитийный очаг. Обрабатывать ее лечебными средствами нельзя. Через 20—25 дней она отторгается самопроизвольно.

На занятиях готовят щелочной раствор формальдегида, содержащий 1 % натрия гидроокиси и 2 % формальдегида и проводят дезинфекцию.

Актиномикоз. Это хроническая болезнь животных, при которой в различных органах и тканях образуются гранулематозные поражения (актиномикомы). Возбудитель — лучистый гриб (актиномицет). Диагноз ставят на основе комплексных исследований. При сборе эпизоотологических данных учитывают, что чаще болеет крупный рогатый скот, возбудитель проникает через слизистые оболочки пищеварительного тракта, прежде всего при повреждении их остями злаков или другим грубым кормом.

При клиническом осмотре после фиксации животного обнаруживают массивный, часто шаровидной формы дольчатый узел (припухлость) плотной консистенции, в отдельных случаях в центре узла ощущается размягчение или свищ (язва), откуда выделяется гнойное содержимое. У рогатого скота чаще поражаются язык, кости челюстей, кожа шеи, головы; у свиней — вымя, миндалины, кости челюстей.

Для лабораторного исследования берут гной и гранулематозную ткань из не вскрытых узлов (актиномиком) в стерильные пробирки или флакончики, плотно закрывающиеся резиновыми пробками. Оформляют сопроводительный документ.

В лаборатории проводят микроскопию мазков из гноя, предварительно окрасив их по Граму. У больных актиномикозом животных обнаруживают грамположительно окрашенные скопления актиномицетов — друзы, состоящие из нескольких клеток. Чаще материал исследуют в неокрашенном состоянии. Берут отдельные желтоватые крупинки, переносят в 10%-ный раствор натрия гидроокиси на 5—10 мин, а затем на предметное стекло в каплю 50%-ного глицерина или физиологического раствора, просматривают препарат под микроскопом при объективе $\times 40$ и обнаруживают друзы в виде звездчатых глыбок.

Больных животных изолируют. Для лечения применяют внутривенно раствор йода (йода — 1 г, калия йодида — 2 г, дистиллированной воды — 500 мл); в опухоль вводят пенициллин

100—400 тыс. ЕД в течение 4—5 сут; можно использовать окситетрациклин 200—400 тыс. ЕД в течение 10—14 сут. Если опухоль ограничена, то эффективен хирургический метод. Для текущей дезинфекции используют 2—3%-ный раствор натрия гидроокиси.

В районах, постоянно неблагополучных по актиномикозу, животных не следует выпасать на заболоченных пастбищах, а грубые корма (сено, солому) перед скармливанием надо запаковать.

Микотоксикозы. Этому заболеванию подвержены различные виды сельскохозяйственных животных. Возникает оно при отравлении токсинами плесневых грибов, образующимися в кормах. Протекают микотоксикозы остро, подостро, хронически, что зависит от вида гриба, количества токсина, поступившего с кормом в организм, и от длительности скармливания кормов, содержащих грибы и их токсины. В зависимости от вида гриба у животных могут возникать фузариотоксикоз, аспергиллотоксикоз, стахиботриотоксикоз и другие виды микотоксикозов.

При проведении эпизоотологического анамнеза учитывают качество скармливаемых грубых кормов, подготовку их к скармливанию.

Так как грибы и их токсины проникают в организм в основном алиментарным путем, при клиническом осмотре обнаруживают изъязвления и некрозы слизистых оболочек губ, ротовой полости, кожи, иногда поражаются органы дыхания (у птиц при аспергиллотоксикозе), центральная нервная система (судороги, нарушение координации движения), могут быть абсцессы (фузарио-, аспергиллотоксикоз и др.).

Для исследования в лаборатории отбирают в водонепроницаемую посуду пробы кормов, выбирая увлажненные, слежавшиеся, пораженные плесенью. Следует помнить, что этому заболеванию подвержен и человек.

В лаборатории проводят микроскопическое исследование, обращая основное внимание на строение мицелия и плодовых тел грибов. При необходимости для определения вида грибов проводят посевы.

Токсичность кормов изучают на лабораторных животных путем постановки кожной пробы. Для этого готовят экстракт из присланных проб корма: 50 г измельченного корма помещают в 0,5-литровую банку с притертой пробкой и заливают эфиром, спирт-эфиром (1 часть спирта+3 части эфира) или бензолом так, чтобы жидкость покрывала пробу корма на 2—3 см. Экстрагируют 24 ч при комнатной температуре периодически встряхивая. Потом жидкость сливают в бюкс, ставят в водяную баню и выпаривают при температуре 45...50° С.

Для постановки кожной пробы берут белых кроликов массой 2 кг, можно поставить на одном кролике по 3 пробы с каждого бока. Перед опытом выстригают, не травмируя кожу, шерсть на

участке 3×6 см и наносят экстракт, слегка втирая его стеклянной палочкой. Через 24 ч повторно наносят экстракт и через 24—48 ч учитывают реакцию. Если заражение произошло, то на 3-и сутки воспаление усиливается, а к 4—5-м суткам достигает максимума. Степень воспалительной реакции свидетельствует о том, что корм очень слаботоксичен, слаботоксичен, токсичен или очень токсичен.

Для профилактики микотоксикозов необходимо использовать только доброкачественные корма, правильно подготавливать их к скармливанию. Специфических средств лечения нет.

Контрольные вопросы

1. Как провести диагностику трихофитии у сельскохозяйственных животных?
2. Какой материал посылают в лабораторию при диагностике дерматомикозов, актиномикоза? Каков порядок исследования этого материала?
3. Какие существуют препараты для специфической профилактики дерматомикозов?
4. Какой материал надо отправить в лабораторию при микотоксикозах?
5. Как определить токсичность кормов?

ТЕМА 12

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ И ПАСТЕРЕЛЛЕЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Задания. 1. Освоить методы диагностики при респираторных болезнях и пастереллезе крупного рогатого скота. 2. Ознакомиться с методами лечения животных при респираторных болезнях. 3. Ознакомиться с правилами взятия и пересылки патологического материала для исследования на пастереллез. Провести окраску и микроскопию мазков, приготовленных из этого материала. 4. Ознакомиться с биологическими препаратами, используемыми при пастереллезе.

Материалы и оборудование: труп животного (теленка), труп голубя или белой мыши, погибших при экспериментальном пастереллезе, набор растворов красок для окрашивания по Граму, метиленовый синий, 1%-ный раствор уксусной кислоты, стекла предметные, пинцеты, скальпели, ножницы, горелки газовые или спиртовые, микроскоп, иммерсионное масло, спирт-эфир, ваточки, доски для вскрытия, дезинфицирующий раствор, инструменты для проведения клинического исследования животных, спецодежда, молочная кислота, САГ, неспецифические гамма-глобулины, бициллин-3, норсульфазол, раствор этикридина лактата, шприцы, иглы инъекционные, банки с крышками или полиэтиленовые мешочки, сургуч, сыворотка, вакцины против пастереллеза, наставления по их применению, животные — крупный рогатый скот.

Методические указания. Занятие проводят в животноводческом комплексе по откорму крупного рогатого скота или по выращиванию нетелей, в лаборатории учителя.

Респираторные болезни. В крупных специализированных хозяйствах респираторные болезни чаще наблюдаются

у бычков и телочек от 3-недельного до годовалого возраста. Диагноз при этих болезнях очень сложен и его можно поставить только с использованием комплекса исследований.

Проводя эпизоотологическое исследование, необходимо учесть, что predisposing причинами заболевания являются погрешности в кормлении и содержании, скученность, холод, сырость, духота, высокая температура в помещении, транспортировка, перегруппировка, шумы и т. п. Телята обычно болеют зимой и весной через 1—2 нед после завоза в хозяйство новой партии. Заражение происходит аэрогенным путем, через загрязненный возбудителем воздух и алиментарно. Основным источником возбудителей — телята-вирусоносители, из организма которых вирусы выделяются с истечениями из носа, глаз, со слюной, при кашле с мокротой, мочой и фекалиями.

Болезнь может распространиться на все поголовье, находящееся в одном помещении (секции).

При клиническом осмотре животных отмечают следующие признаки заболевания: угнетенное состояние, жажду, незначительное повышение температуры тела (38,8...39,8° С), частое, поверхностное дыхание, слизистое или слизисто-гнойное истечение из носа и глаз. Кашель вначале сухой, резкий, потом влажный. Телята больше лежат, быстро худеют, волосяной покров теряет блеск. У отдельных животных наблюдаются тяжелые признаки гипоксии, одышка, дрожь, беспокойство, судороги. Животные гибнут. Продолжительность респираторных болезней 7—10 сут. Летальность 2—5 %.

При вскрытии павших и забитых животных обращают внимание на поражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Характерны катаральный, катарально-гнойный и фибринозный ринит, ларингит, трахеит, в трахее — пенная вязкая слизь; при поражении легких — крупозная пневмония, на разрезе видна «мраморность». Заглоченные, средостенные, бронхиальные лимфатические узлы отечны, гиперемированы с кровоизлияниями.

Обязательно проводят лабораторные исследования: серологические (РСК, РНГА, РТГА) и вирусологические.

На занятии берут кровь от больных и переболевших животных для получения сыворотки. На каждую пробирку прикрепляют этикетку, где указывают номер по порядку в описи проб крови, ушной номер, кличку животного, номер секции, где содержится животное, дату взятия крови. Через 10 дней от этих же животных кровь берут повторно.

При серологических исследованиях (РСК, РТГА, РНГА) изучают только парные сыворотки крови с определенными антигенами (инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, паратрипп-3).

Исследуют также смывы и соскобы со слизистых оболочек носа, глаз, влагалища. Вирусы выделяют в культуре тканей

шечно. Дозы сыворотки: телятам, буйволятам, пороссятам — 20—60 мл; крупному рогатому скоту, буйволам, свиньям, овцам — 60—80 мл. Используют и сульфаниламидные препараты (норсульфазол, сульфадимезин).

Сыворотку против пастереллеза применяют и с целью профилактики телятам, пороссятам, ягнятам в первые дни поступления их на комплексы в дозе 10—30 мл.

С профилактической целью дозы препарата взрослым животным уменьшают вдвое.

Контрольные вопросы

1. Какие методы используют при диагностике респираторных болезней крупного рогатого скота?
2. Какой патологический материал берут от больных животных для лабораторной диагностики респираторных болезней?
3. Какие респираторные болезни крупного рогатого скота лечат в хозяйствах?
4. Как провести дифференциальный диагноз при пастереллезе и респираторных болезнях крупного рогатого скота?
5. Как провести лабораторное исследование патологического материала от животных на пастереллез?

ТЕМА 13

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ

Задания. 1. Получить навыки клинического исследования свиней, заболевших инфекционными болезнями; освоить технику проведения массовых диагностических исследований их на инфекционные болезни. 2. Изучить и освоить приемы взятия для лабораторных исследований материала от заболевших инфекционными болезнями свиней; ознакомиться с приемами взятия и способами пересылки материала от вынужденно убитых и павших свиней. 3. Освоить технику профилактических прививок и обработок; ознакомиться с применяющимися при инфекционных болезнях свиней вакцинами, сыворотками, иммунными глобулинами. 4. Освоить технику лечебных прививок и обработок; ознакомиться с лечебными биопрепаратами и высокоактивными антимикробными средствами.

Материалы и оборудование: клинически здоровые и больные свиньи, набор инструментария для проведения клинического осмотра животных, диагностические препараты, трупы и вынужденно убитые свиньи; инструментарий для вскрытия трупов животных, муляжи, таблицы, набор иммунных средств — вакцины, гипериммунные сыворотки, глобулины, медикаментозные препараты, антибиотики, химиопрепараты.

Методические указания. Одно занятие следует провести непосредственно на ферме (свинарнике или во вскрывочной) или в клинике; другое занятие можно провести в учебном кабинете.

З а н я т и е 1. Болезни свиней, сопровождающиеся преимущественным поражением органов пищеварения

В свиноводческих хозяйствах с поточным ритмичным производством значительное распространение приобрели болезни, протекающие с поражениями желудочно-кишечного тракта и сопровождающиеся развитием профузного поноса (дизентерия, вирусный гастроэнтерит, колиинфекция, сальмонеллез, анаэробная энтеротоксемия). Они составляют 60—70 % всех болезней свиней.

Методические указания. В процессе занятия уясняют, что работники ветеринарной службы в целях выявления заболевших животных на свиноводческих фермах проводят ежедневный визуальный клинический осмотр всего поголовья во время его кормления. Заболевших свиней метят непосредственно в станке. Единично больных животных затем изолируют; если заболела одновременно большая группа свиней, то изолируют целый бокс или сектор, в которых содержатся эти животные. За больными закрепляется обслуживающий персонал, или этих животных обслуживают в последнюю очередь, используя предназначенные только для этой группы предметы ухода и содержания. Контакт неблагополучной группы с животными других помещений должен быть исключен.

Для своевременного распознавания болезни и выявления причин ее возникновения собирают анамнестические данные путем опроса и собеседования с обслуживающим персоналом. При изучении документации выясняют, откуда поступили животные, каковы были характер кормления и условия содержания и пр. Далее проводят полное клиническое исследование заболевших свиней и при необходимости берут материал для лаборатории. При ряде болезней применяется аллергическая (туберкулез и бруцеллез) и серологическая (лептоспироз, сальмонеллез, бруцеллез, листериоз) диагностика.

При болезнях с преимущественным поражением органов пищеварения изучают патолого-анатомические изменения у вынужденно убитых заболевших животных.

Дизентерия свиней. К дизентерии восприимчивы свиньи всех пород, чаще болеют молодые животные от 1 до 6 мес, летальность достигает 30—40 %. Особенно большой урон от этого заболевания несут хозяйства, в которых наблюдается большое движение поголовья: откормочные комбинаты и фермы со сборным поголовьем, а также крупные репродукторные хозяйства, завозящие в большом количестве ремонтный молодняк. В таких хозяйствах дизентерия протекает в виде повторяющихся острых эпизоотических вспышек, каждой из которой, как правило, предшествуют острые или хронически действующие стресс-факторы.

Первыми клиническими признаками являются угнетение и слабость, снижение аппетита при повышенной жажде,

3. Дифференциальная диагностика болезней свиней с поражением

Болезнь	Наиболее восприимчивые возрастные группы	Наиболее тяжело болеют	Характер диарей
Дизентерия	Поросята с 3 нед и старше	Отъемыши и свиньи на откорме	На 2—3-й дни в жидком кале кровь + слизь
ВГЭС (вирусный гастроэнтерит)	Все группы свиней	Поросята 1—10-дневные	Изнурительный профузный понос
Анаэробная энтеротоксемия	Поросята-сосуны	Поросята 1—5-дневные	Профузный понос с кровью
Колібактериоз	Поросята	Поросята 1—60-дневные	Понос при колиэнтерите
Сальмонеллез	>	Отъемыши	Понос не всегда
Кокцидиоз	>	>	Не постоянная диарея
Гельминтозы	>	>	То же
Диспепсия новорожденных	Новорожденные	Поросята до 8 дней	Изнурительный понос

димой перегруппировки, перевода поросят на откорм, снятия свиней с откорма) должна обязательно проводиться санация помещений.

При неблагополучии в зоне комплектования хозяйств по дизентерии свиней на комплексе целесообразно применение профилактической медикаментозной обработки ремонтного молодняка и животных основного стада одним из антидизентерийных препаратов по рекомендуемой схеме (табл. 4).

Первым, весьма важным элементом в купировании вспышки дизентерии являются выявление и изоляция всех заболевших свиней. Для этого, кроме общего наблюдения и визуального осмотра животных, следует широко практиковать индивидуальное исследование подозрительных по заболеванию животных, в том числе с применением пальцевого исследования прямой кишки у свиней старшего возраста (подсвинков, свиноматок, хряков). Заболевших немедленно изолируют. Станки, из которых вывелили больных свиней, подвергают механической очистке с тщательным мытьем полов струей воды и обезвреживанием огнем газовой горелки, можно 3%-ным по активному хлору раствором хлорной извести или 4%-ным горячим раствором едкого натра. Во всем неблагополучном свиноматке (кор-

желудочно-кишечного тракта

Повышение температуры	Контагиозность	Изменения в желудочно-кишечном тракте			Возбудитель	Лабораторная диагностика
		Гастрит	Энтерит	Колит		
До появления поноса	Значительная	—	—	+	Анаэробная спирохета	Микроскопическая Гистологическая
Не всегда	Очень высокая	+	+	—	Корона-вирус	Вирусологическая
То же	Значительная	—	+	—	Клостридиум перфрингенс А, В, С	Серологическая Бактериологическая
Высокое	То же	+	+	—	Патогенные штаммы Э. коли	Токсикологическая Бактериологическая
Перебегающая лихорадка	Высокая	—	+	+	Сальмонелла	Бактериологическая
—	Значительная	—	+	—	Кокцидии	Микроскопическая
—	Слабая	—	+	+	Гельминты	Гельминтологическая
—	—	+	—	—	—	Клинико-лабораторная

пусе) проводят текущую дезинфекцию раз в 10 дней. После полного освобождения помещения его обязательно saniруют, с последующим бактериологическим контролем качества.

Больному дизентерией молодняку после изоляции при соответствующей лечебной диете назначают специфическую терапию с применением антидизентерийных и антимикробных препаратов (см. с. 124). Например, выпаивание метиленового синего сочетают с одновременным внутримышечным введением 10%-ной водной взвеси трихопола в дозе 1 мл на 10 кг массы животного один раз в день три дня подряд. Следует руководствоваться тем, что лечение заболевших дизентерией свиней предусматривают в системе мероприятий в редких случаях. Экономически целесообразнее таких животных, достигших убойных кондиций, сразу направлять на санитарную бойню, а терапии подвергать лишь заболевший молодняк.

При вирусном гастроэнтерите специфических лечебных средств нет, в острых случаях развития болезни лечение заболевших новорожденных поросят неэффективно. Молодняку назначают антимикробную и симптоматическую терапию. На неблагополучной ферме по этой болезни с целью передачи колострального (молозивного) иммуните-

4. Химиофилактика дизентерии в стационарно-неблагополучных крупных свиноводческих хозяйствах

Группа животных	Место и сроки применения	Препарат и его назначение
Ремонтный молодняк	Карантинная ферма в первые 2 дня после ввоза каждой группы	Антидизентерийный препарат «А», групповым методом, с кормом
Глубокосупоросные свиноматки	За 2 дня до перевода на опорос, 2 дня подряд	То же
Поросята-сосуны	В течение 5—6 дней перед отъемом	Премикс, включающий антидизентерийный препарат «Б», с кормом
Поросята на дорашивании	Первые 8 дней после перевода	Премикс, включающий антидизентерийный препарат «В», с кормом или водой
Свиньи на откорме	Цех откорма	Кормовые антибиотики или стимулирующие премиксы с кормом

Примечание. В качестве антидизентерийных препаратов (символы «А», «Б» и «В») можно использовать любые рекомендованные средства, но на каждом участке можно применять только один препарат.

та новорожденным пороссятам супоросных свиноматок вакцинируют вакциной против вирусного гастроэнтерита свиней.

Специальные мероприятия при острой вспышке дизентерии в крупном свиноводческом хозяйстве

Группа животных	Назначение
Ремонтный молодняк (карантинная ферма и 2-й участок)	Убой всех животных неблагополучного стайка, остальным — дача антидизентерийного препарата «А» групповым методом с кормом или водой
Свиноматки (в том числе с пороссятами)	Убой клинически больных животных, остальным — антидизентерийный препарат «А» групповым методом
Поросята на дорашивании	Всем пороссятам группы одновременное применение препаратов: антидизентерийного «Б» внутримышечно и антимикробного перорально с водой (метиленовый синий, фурацилин и др.)
Свиньи на откорме	Выбраковка животных неблагополучной группы, обработка оставшихся свиней неблагополучной секции антидизентерийным препаратом «Г» групповым методом с кормом или водой

Примечание. В качестве антидизентерийного препарата (символы «А», «Б», и «Г») можно использовать любое средство, но на каждом участке можно применять только один препарат.

Занятие 2. Респираторные болезни свиней

Энзоотическая пневмония. Самым распространенным респираторным заболеванием свиней является энзоотическая пневмония. Наиболее часто болеют поросята-отъемыши, особенно в период формирования групп. Передача возбудителя болезни происходит воздушно-капельным путем. Развитию болезни способствуют неудовлетворительные условия содержания, особенно нарушения микроклимата в свинарниках (высокая влажность, повышенное содержание углекислого газа, аммиака и других газов, сквозняки, высокая запыленность и частые колебания температуры воздуха и т. д.).

Обычно болезнь протекает хронически. У заболевших поросят отмечаются приступы сухого кашля, истечения из носа, лихорадка непостоянного типа, учащенное дыхание с неглубоким растянутым свистящим вдохом и быстрым выдохом. Хроническая гипоксия приводит к отставанию животных в росте и развитии, в результате чего их выбраковывают. При осложнении процесс протекает ускоренно и может закончиться гибелью.

На вскрытии обнаруживают поражение верхушечных и сердечных долей легких, могут быть поражены добавочные и диафрагмальные доли. Воспаленные участки спавшиеся, красноватого цвета, расположены по краям и хорошо очерчены.

Лабораторные исследования весьма затруднительны, поэтому лучше ставить биопробу на поросятах-сосунках. Для этого берут 4 помета в возрасте 4—7 дней; поросят первого помета заражают нативной суспензией патматериала (легких и регионарных лимфатических узлов); поросятам второго помета вводят суспензию патматериала, обработанную антибиотиками; поросятам третьего помета — фильтрат суспензии патматериала; поросятам четвертого помета (контрольных) не заражают. Способ заражения интраназальный, доза материала 2 мл, вводят его два раза в день 3 дня подряд. Срок наблюдения 45 дней.

Гемофильная плевропневмония (гемофильный полисерозит). Болезнь получила наибольшее распространение на крупных свиноводческих фермах промышленного типа и свинокомплексах. Она чаще поражает поросят группы дорастивания — 26—106-дневного возраста и быстро распространяется. Развитию вспышки способствуют неудовлетворительный микроклимат в помещении, неполноценное кормление поросят, отсутствие надежной санации боксов. Эти же факторы усугубляют тяжесть течения инфекционного процесса у заболевших поросят.

Преимущественно болезнь протекает остро, характеризуется постоянной лихорадкой (температура тела 41...41,5 °С), отсутствием аппетита, внезапно развивающейся одышкой, кашлем, выделением из носа и рта красноватой пены. Заболевание

5. Схема дифференциальной диагностики

Болезнь	Наиболее восприимчивые возрастные группы	Характер течения	Летальность, %	Инкубационный период	Тип лихорадки
Энзоотическая пневмония	Поросята до 4 мес	Хронический	До 10	1—3 нед	Перебегающий
Грипп (инфлюэнца)	Поросята	Острый	1—4	1—3 дня	Постоянный
Инфекционный атрофический ринит	То же	Хронический	—	Не уточнен	Температура в норме
Гемофилезная плевропневмония	Поросята на доращивании	Острый	Более 40	24—48 ч	Постоянный

длится 2—3 дня и заканчивается при остром течении гибелью поросят.

На вскрытии выявляют поражение целиком долей легких (лобарная пневмония), они уплотнены, темно-красного цвета, с поверхности разреза стекает пеннистая жидкость. Отмечают обильное скопление в плевральной полости кровянистого выпота или наложение на плевре фибриновых пленок желто-серого цвета. Такие же поражения могут быть на сердечной сорочке (фибринозный перикардит).

В ветеринарную лабораторию для проведения бактериологического исследования направляют пробу плевральной жидкости. Ее насасывают пастеровской пипеткой в стерильную пробирку. Можно также посылать соскобы с пораженного участка плевры и пленки фибрина. Выделяют возбудителя болезни путем посевов на кровяной агар с использованием негемолитических штаммов белого стафилококка.

Для дифференциальной диагностики респираторных болезней свиней можно пользоваться табл. 5.

Профилактика респираторных болезней свиней строится на обеспечении оптимального микроклимата в животноводческом помещении, соблюдении зоогигиенических норм содержания и кормления животных.

При возникновении респираторных болезней в системе мероприятий по купированию и ликвидации вспышки используют аэрозольные лечебно-дезинфекционные обработки животных. Медикаментозные аэрозоли получают с помощью аэрозольных генераторов. В свиноводстве чаще используют САГ-1. Схема аэрозольных обработок представлена в табл. 6.

респираторных болезней свиней

Основные симптомы	Патологоанатомическая картина		Основной возбудитель	Восприимчивы лабораторные животные	Возбудитель чувствителей
	Органы дыхания	Другие поражения			
Бронхопневмония	Лобулярная пневмония	—	Микоплазма гипопневмонии	—	К тетрациклину, тилозину
Острый ринит	Пневмония	—	Ортомиксовирус	Белые мыши и др.	—
Ринит	Атрофия костей носа	—	Не установлен	—	—
Плевропневмония	Лобарная крупозная пневмония	Серозит в органах	Гемофилус плевропневмонии	Морские свинки	К антибиотикам широкого спектра

В качестве рассасывающих средств назначают с кормом йодистые препараты (калия йодид или натрия йодид из расчета 0,02—0,03 г на 1 кг массы животного в течение 10 дней подряд); аммония хлорид или терпингидрат добавляют в корм два раза в сутки по 0,03 г на 1 кг массы тела животного. Для повышения резистентности внутримышечно вводят больным один из препаратов: неспецифический глобулин, гидролизин, аминокептид из расчета 1 мл на 1 кг массы тела; делают инъекции витаминов; назначают микроэлементы и другие средства.

Контрольные вопросы

1. Как выявлять заболевших свиней? Что нужно делать с такими животными?
2. Что и как следует брать от заболевших свиней для лабораторных исследований?
3. Какой материал посылается для лабораторных исследований от забитых с диагностической целью и павших свиней, подозреваемых на инфекционную болезнь?
4. Перечислите инфекционные болезни, протекающие с преимущественным поражением органов пищеварения у свиней. Дифференциальная диагностика этих болезней.
5. Какие показатели характерны для дизентерии свиней?
6. Перечислите наиболее применимые антидизентерийные препараты, правила их назначения.
7. При каких заболеваниях наиболее целесообразно проведение групповых лечебно-профилактических аэрозольных обработок свиней? Какие препараты при этом используются?

Мыт. Для диагностики мыта выясняются анамнестические данные, изучается клиническая картина заболевания, делается микроскопия мазков из очагов заболевания, а также проводятся патолого-анатомическое вскрытие и посмертная лабораторная диагностика. Основанием для подозрения на мыт служат такие симптомы, как повышение температуры тела до 41°C , отсутствие аппетита, развитие общей слабости, наличие серозно-слизистых, в дальнейшем — гнойных истечений из носа, гиперемия слизистых оболочек, увеличение и болезненность с последующим вскрытием подчелюстных, околоушных лимфатических узлов. Заболевших животных переводят в изолятор. Для лабораторных исследований берут материал из носовых истечений, воспаленных лимфатических узлов, готовят мазки и после окраски просматривают под микроскопом. Возбудителя мыта обнаруживают в виде длинных цепочек из члеников — кокков.

Инфекционная анемия лошадей. При распознавании инфекционной анемии лошадей, как и при других заболеваниях, подробно собирают анамнестические данные, большое значение придают клиническим исследованиям, а в последнее время широко стали применять лабораторные исследования крови от подозрительных по РДП (реакции диффузной преципитации).

Постоянный признак при инфекционной анемии — лихорадка; при остром течении лихорадка постоянная, температура достигает 41°C и выше; может быть лихорадка перемежающегося типа, когда периоды подъема температуры сменяются спадами. При этом заболевании всегда наблюдаются отклонения в работе сердца.

Возбудимость сердца определяют методом функциональной пробы. Вначале у животного подсчитывают пульс за 1 мин в покое, затем лошадь прогоняют рысью и сразу подсчитывают пульс за каждые 10 с. У заболевших животных наряду с резким увеличением количества сердечных ударов устанавливают большую разницу в количестве ударов за первые и последние 10 с первой минуты после прогона.

При инфекционной анемии лошадей весьма показательны результаты гематологических исследований. Изменения картины крови показаны в табл. 7.

Хроническое течение болезни характеризуется эритропенией, лимфоцитозом, ускоренной СОЭ, поражениями печени, сердца и других органов, периодическим подъемом температуры.

При патолого-анатомическом вскрытии павших или убитых с диагностической целью лошадей обязательно берут материал для гистологических исследований. Таким материалом служат кусочки печени, селезенки, легких, почек, сердца (стенки предсердия и желудочка), изме-

ненные участки других органов и тканей. Взятые пробы консервируются 10 %-ным раствором чистого формалина в стеклянной посуде.

В целях пресечения распространения заболевания больных сапом и положительно реагирующих на маллеин лошадей уничтожают, а клинически больных инфекционной анемией забивают и направляют на техническую утилизацию. Животных, давших при серологическом исследовании положительные результаты и не имеющих клинических признаков болезни, забивают на санитарной бойне.

Больных мытом лошадей лечат, применяя специфическую и симптоматическую терапию, общее и местное лечение. Для специфической терапии назначают инъекции пенициллина, можно применять мытный антивирус. Пенициллин назначают внутримышечно в дозе 3—4 тыс. ЕД на 1 кг массы тела не менее трех раз в сутки до полного клинического выздоровления. Можно использовать пролонгированную форму пенициллина — бициллин. Больным лошадям со вскрывшимися абсцессами делают орошения полостей раствором пенициллина (200 тыс. ЕД в 1 л воды) или вставляют в полость тампон, смоченный раствором пенициллина (1 млн. ЕД в 1 л воды), тампон меняют 2 раза в сутки. Обязательно назначают общеукрепляющую терапию.

Контрольные вопросы

1. Как проводят клиническое исследование лошади, подозреваемой в заражении сапом?
2. Как проводят массовые прижизненные диагностические исследования лошадей при сапе?
3. Какие показатели характерны для сапа, мыта, инфекционной анемии лошадей?
4. Какой материал посылается в лабораторию при подозрении на мыт и инфекционную анемию?
5. Как пресекается распространение заболеваний сапом и инфекционной анемией?
6. Какую помощь оказывают лошади, заболевшей мытом?

ТЕМА 15

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Освоить правила изоляции и содержания больных телят, ягнят, жеребят, поросят. 2. Получить навыки кли-

7. Средние показатели крови здоровых и больных инфекционной анемией лошадей

Показатель	Лошади	
	здоровые	больные
СО ₂ , за 1 ч	45—60	66—80
Гемоглобин, г/100 мл	13—14	6—8
Эритроциты, млн./мм ³	5—6	3—4
Лейкоциты, тыс./мм ³	7—10	7—10
Лимфоциты, %	28—35	60—75

нического исследования молодняка, заболевшего инфекционными болезнями. 3. Изучить и освоить приемы взятия материала от заболевшего молодняка для лабораторных исследований. 4. Изучить и освоить правила вскрытия и утилизации трупов молодняка животных. 5. Ознакомиться с правилами взятия проб и пересылкой материала от вынужденно убитого и павшего молодняка сельскохозяйственных животных для лабораторной диагностики. 6. Освоить технику профилактических прививок и обработок молодняка животных; ознакомиться с применяющимися при инфекционных болезнях молодняка вакцинами, сыворотками, иммунными глобулинами. 7. Освоить технику лечебных прививок и обработок; ознакомиться с лечебными иммунными препаратами, бактериофагами и высокоактивными при инфекционных болезнях молодняка антимикробными средствами.

Материалы и оборудование: клинически здоровые телята, поросята, ягнята, жеребята, набор инструментария для проведения клинического осмотра животных, трупы и вынужденно убитые животные, инструментарий для вскрытия трупов, муляжи, таблицы, набор иммунных средств — вакцины, гипериммунные сыворотки, глобулины, бактериофаги, медикаментозные препараты — антибиотики, химиопрепараты и др.

Методические указания. Для изучения данной темы отводится два лабораторных занятия. Одно занятие следует провести непосредственно на ферме или в клинике, другое — в учебном кабинете.

Занятие 1. Диагностика и дифференциальная диагностика инфекционных болезней молодняка животных

Повышение продуктивности животных и приспособление их к постоянно меняющимся условиям содержания приводит к нарушению сбалансированных природой защитных сил организма новорожденных. Этим прежде всего и обуславливаются высокая заболеваемость и гибель молодняка сельскохозяйственных животных. В условиях промышленных хозяйств, где значительное поголовье сосредоточено на ограниченной территории, отмечается рост заболеваемости молодняка. Интересно, что болезни вызываются микроорганизмами, которые раньше относились к группе условно-патогенных и даже сапрофитов. Наряду с этим резко увеличился и удельный вес вирусных болезней.

В основу предложенной академиком ВАСХНИЛ В. П. Урбаном классификации болезней новорожденных (рис. 13) положен этиолого-эпизоотологический принцип. Заболевания новорожденных животных на ферме, как правило, начинаются на фоне нарушения обмена веществ у беременных самок в результате несбалансированного, неполноценного кормления, использования кормов, содержащих ядовитые вещества, а также из-за отсутствия прогулок, сокращения до минимума сухостой-

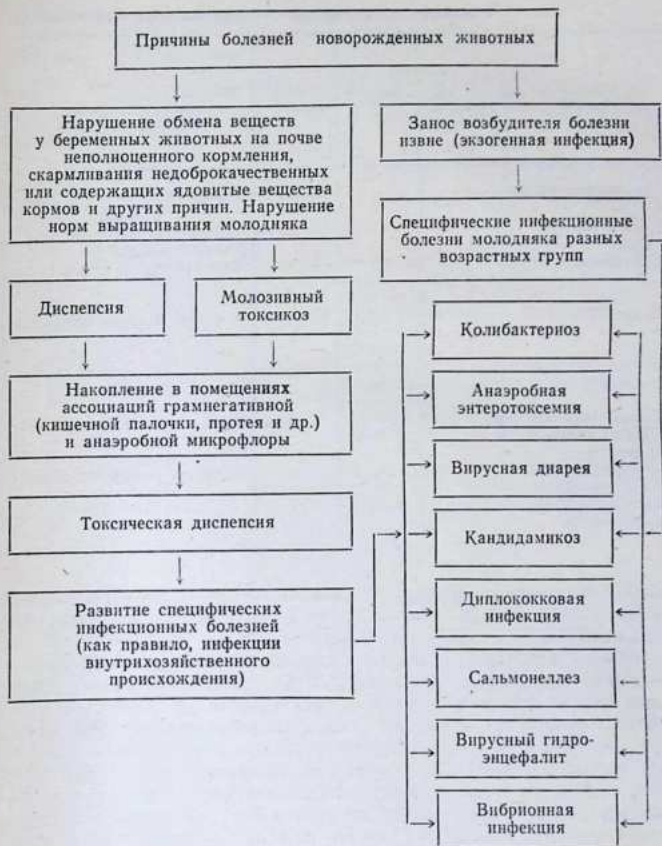


Рис. 13. Причины и схема классификации болезней новорожденного молодняка сельскохозяйственных животных

ного периода или же из-за грубых нарушений норм выращивания новорожденных, например несвоевременная дача первой порции молозива, скармливание его холодным и загрязненным, содержание новорожденных в сырых и холодных помещениях, в антисанитарных условиях и пр. Все болезни в ранний, особенно в молозивный, период клинически проявляются одно-

8. Дифференциальная диагностика болезней, протекающих

Болезнь	Поражаемость свиной других возрастов	Контагиозность	Летальность, %	Температура тела	Фекалии
Простая диспепсия	—	—	Низкая	В норме	Водянистые серо-желтые
Токсическая диспепсия	—	±	Высокая	Субфебрильная	Водянистые зловонные
Колисепсис	±	+	То же	Высокая	Не характерные
Колизентерит	+	+	Средняя	В норме	Жидкие серо-белые
Анаэробная эцтеротоксемия	±	+	Высокая	То же	Жидкие с кровью и слизью
Стрептококковая (диплококковая) инфекция	+	+	То же	Высокая	Не характерные
Корона-вирусный гастроэнтерит	+	+	"	В норме	Водянистые серо-зеленые
Рота-вирусный гастроэнтерит	—	+	"	"	То же

Условные обозначения: + наличие показателя; ± показатель

типно, что очень затрудняет распознавание основного заболевания. Установление диагноза проводится путем комплексного исследования.

Сбор анамнеза следует начинать с анализа обстановки в хозяйстве за прошедшие годы. Обращают внимание на уровень продуктивности животных, полноценность кормления, результативность осеменения, выход молодняка на 100 маток и т. д. Анализ заболеваемости и падежа молодняка следует проводить по месяцам, а также по возрастному составу.

В момент исследования знакомятся с состоянием животных основного стада, их продуктивностью; выясняют наличие у них признаков нарушения обменных процессов; с условиями кормления и содержания животных; с результатами биохимических показателей крови, мочи, молока. Изучают также зоогигиенические условия в родильном отделении, профилактику, время запуска коров, перевода их в родильное отделение, правильность подготовки коров к отелу. Определяют массу новорожденных, их развитие и физиологическую зрелость, возраст, в котором возникло заболевание. Устанавливают, телата каких коров болеют в первую очередь (первотелок, коров среднего возраста или старых); как отражается на заболе-

с симптомокомплексом острой диарей

Изменения в желудочно-кишечном тракте					Другие изменения	Возбудитель	Основной метод лабораторной диагностики
Гастрит	Энтерит			Колит			
	катаральный	геморрагический	некротический				
±	±	—	—	—	—	—	Клинико-лабораторный
+	+	±	—	±	±	—	То же
±	+	+	—	±	+	Высоковирулентные штаммы Э. коли Энтеротоксические штаммы Э. коли	Бактериологический
±	+	±	—	—	±		То же
—	—	+	+	—	+	Клостридиум перфрингенс — типы А, В, С	Бактериологический, токсикологический
±	+	+	—	—	+	Пневмококк	Бактериологический
+	+	—	—	—	+	Корона-вирус	Вирусологический, серологический
+	+	—	—	—	—	Рота-вирус	Вирусологический

нелостоянный; — отсутствие показателя.

ваемости молодняка смена родильных помещений и профилактиков.

При выяснении симптомокомплекса обращают внимание на последовательность развития клинических признаков (повышение температуры тела, нарушение аппетита, развитие поноса и пр.); на присутствие в кале пузырьков газа, слизи, крови, кусочков некротизированной ткани, на запах.

К патолого-анатомическим изменениям, дающим право заподозрить проявление инфекционной болезни, относятся массовые кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках, увеличение селезенки, нередко желтушность, поражение лимфатических узлов.

Весьма надежным является микробиологический диагноз, т. е. лабораторное выделение возбудителя болезни и изучение его свойств. Для бактериологических, вирусологических исследований чрезвычайно важно брать только свежий материал; в летний период при невозможности срочной доставки в лабораторию материал (пробы фекалий, слизи, крови и пр.) необходимо консервировать.

Для проведения посмертной лабораторной диагностики чаще отправляют труп целиком либо внутрен-

ные органы и наиболее пораженные отрезки тонкого отдела кишечника с содержимым. Для этого кишечник на определенном расстоянии дважды перевязывают лигатурой. Можно взять в стерильную посуду содержимое измененных петель кишечника. Нередко в лаборатории исследование сводится к одновременному выявлению в содержимом кишечника бактериального токсина и выделению самого возбудителя болезни, лишь в этих случаях лабораторный диагноз считается положительным.

Для облегчения проведения дифференциальной диагностики заболеваний у поросят с симптомокомплексом диареи предлагается сводная табл. 8.

З а н я т и е 2. Мероприятия при инфекционных болезнях молодняка сельскохозяйственных животных

Общими профилактическими мероприятиями не всегда удается предотвратить реальную угрозу возникновения и особенно распространения на ферме болезней среди новорожденных животных, поэтому в системе мероприятий (профилактических и противоэпизоотических) при ряде инфекционных заболеваний прибегают к специальным ветеринарным мерам — иммунопрофилактике (вакцинации и пассивной иммунизации) и химио-профилактике.

Иммунопрофилактика. Ввиду того, что колибактериозом, анаэробной энтеротоксемией, стрептококкозом (диплококкозом), вирусными диареями и другими болезнями, может поражаться молодняк с первых дней жизни, целесообразнее проводить иммунизацию беременных самок, которые передадут новорожденным иммунитет через молозиво (колостральным путем).

Вакцинируют животных во вторую половину беременности с учетом наставления по применению конкретной вакцины (против колибактериоза, сальмонеллеза, анаэробной энтеротоксемии, стрептококкоза). Последнее вакцинирование должно проводиться не позднее чем за 15—10 дней до родов. Колостральный иммунитет защищает новорожденного в течение 2—4 нед в зависимости от природы возбудителя.

Для создания специфической устойчивости у новорожденных, полученных от неиммунных матерей, необходимо сразу же после рождения, еще до первого сосания молозива, вводить им специфические иммунные препараты. В таких случаях используют гипериммунные сыворотки, сыворотки реконвалесцентов, иммунные глобулины. При необходимости введение этих средств можно повторять каждые 10—14 дней.

В крупных хозяйствах для защиты новорожденных телят и поросят от инфекционных болезней им вводят аллогенную иммунную сыворотку, получаемую непосредственно в лаборатории данного предприятия из крови убойных, клинически здоровых

взрослых животных этого же хозяйства. В такой сыворотке содержатся специфические антитела против всех видов болезнетворных микроорганизмов, циркулирующих в данном хозяйстве.

Существуют эффективно действующие вакцины для пероральной вакцинации новорожденных поросят, которые сообщают активный иммунитет новорожденным в первые дни жизни против болезни Ауески, чумы свиней и др.

Химиопрофилактика. Если в хозяйстве отсутствуют иммунные средства, то положительный эффект может быть достигнут с помощью химиопрофилактики — применения препаратов, губительно действующих на возбудителей болезней. При выборе антимикробных средств необходимо учитывать чувствительность к ним микроорганизмов, что устанавливается в лаборатории. Для новорожденных целесообразно применять препараты широкого спектра действия, к которым чувствительна микрофлора данной фермы.

При развитии болезни в раннем возрасте у молодняка при любой патологии нарушаются многие функции организма и прежде всего обмен веществ. Поэтому устранение лишь одного возбудителя болезни часто не может обеспечить быстрого и полного выздоровления, в связи с чем большое значение приобретают и другие виды терапии.

Специфическое лечение. Против возбудителя болезни используют гипериммунные сыворотки, сыворотки переболевших животных, аллогенные иммунные сыворотки, иммунные глобулины, специфические бактериофаги, активные к данному возбудителю антибиотики и химиопрепараты.

Из антибиотиков внутрь молодняку назначают ампициллин в дозе 25—50 мг на 1 кг массы через 6 ч; внутримышечно стрептомицина или дегидрострептомицина сульфат — 10—20 тыс. ЕД на 1 кг массы 2—3 раза в сутки; тетрациклин, хлортетрациклин, окситетрациклина гидрохлорид — 15—30 мг на 1 кг массы 2 раза в сутки; олететрин — 10—15 тыс. ЕД 2—3 раза в сутки; дибиомицин и дитетрациклин — 30—75 тыс. ЕД на 1 кг 1—3 раза с интервалом 7 дней; неомидина сульфат — 5—10 тыс. ЕД на 1 кг; канамицин — 3—4 тыс. ЕД на 1 кг; полимиксина сульфат — 20—40 тыс. ЕД на 1 кг; внутрь тилан — 2,5—4 мг; гентамицина сульфат — 2—3 мг на 1 кг массы 2—3 раза в сутки.

Из сульфаниламидных препаратов эффективными для молодняка являются фталазол и сульгин; пролонгированные препараты сульфамиридазин и сульфадиметоксин назначают в дозе 25—35 мг на 1 кг массы тела однократно в сутки; сульфален назначают в дозе 100 мг на 1 кг в первый день и по 20 мг на 1 кг массы в последующие 3—4 дня раз в сутки.

Хорошим лечебным действием при желудочно-кишечных заболеваниях обладают нитрофурановые препараты:

фуразолидон, фураксин и др. Привыкание микроорганизмов к нитрофуранам происходит медленнее, чем к антибиотикам.

При каждой болезни должны применяться специфические средства. Так, при колибактериозе наиболее эффективны антибиотики, обладающие преимущественным действием на грамотрицательную микрофлору (левомицетин, неомицин, тетрациклин, канамицин, полимиксин, гентамицин и др.); из сульфаниламидов — фталазол, сульгин; этазол; из нитрофуранов — фуразолидон, фураксин.

При желудочно-кишечных заболеваниях молодняка с целью восстановления симбионтной микрофлоры рекомендуется применять бактериальные препараты, содержащие ацидофильные, молочнокислые бифидобактерии и другие полезные микроорганизмы: АБК — в дозе 20—40 мл; ПАБК — 7—15 мл на 1 кг массы животного 2—3 раза в сутки.

Обязательно при желудочно-кишечных болезнях проведение патогенетической, заместительной и диетотерапии. Наиболее тяжелым симптомом этих болезней у новорожденных животных является дегидратация (обезвоживание), которая часто оказывается основной причиной гибели животных. Поэтому важно на 2—3-й день больным назначать один из электролитных растворов: 0,9%-ный раствор натрия хлорида, раствор Рингера-Локка, растворы по прописям МВА и ВИЭВ. Дозы их при внутривенном введении составляют от 10 до 20 мл на 1 кг массы тела 1—2 раза в сутки.

В качестве патогенетических средств применяют вяжущие препараты: танальбин, тансал, висмута сульфат, ксероформ. На фоне недостаточной выработки ферментов у животных в первые дни жизни и при нарушении обменных процессов необходимо назначать ферментные препараты: пепсин, натуральный и искусственный желудочный сок, пепсидил. Заболевшим животным назначают витамин А внутримышечно по 200 тыс. МЕ 1 раз в день и витамин D по 50 тыс. МЕ 1 раз в 3—5 дней. В целях повышения общей устойчивости рекомендуется парентеральное введение цитрированной крови, которую готовят следующим образом. На 90 мл крови лошади добавляют 10 мл 5%-ного раствора лимоннокислого натрия, 20 мл 40%-ного раствора глюкозы, 10 мл раствора кофеина бензоата натрия, 2 млн. ЕД неомицина и по 250 МЕ витаминов А и D. Кровь вводят в дозе 2—3 мл на 1 кг массы тела. Можно назначать белковые гидролизаты, аминокептид по 10—30 мл в сутки (дробно), гидролизин по 25—40 мл, гемоллизат, гамма- и полиглобулин.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные причины, вызывающие заболевания у новорожденного молодняка. Какие инфекционные болезни встречаются чаще?

2. Что и как следует брать от заболевших телят, поросят, ягнят для лабораторных исследований?

3. Какой материал посылается для лабораторных исследований от убитых с диагностической целью и павших телят, поросят, ягнят?

4. Что такое молозивный (колостральный) иммунитет? Как он формируется у новорожденного молодняка?

5. Как создать иммунитет к инфекционным болезням у молодняка животных?

6. Какие иммунные сыворотки против инфекционных болезней молодняка применяются в практике и как их получают?

7. Какие препараты применяют для специфической терапии заболевших инфекционными болезнями телят, поросят, ягнят?

8. Какие препараты и средства применяются для проведения патогенетической и заместительной терапии у молодняка животных?

ТЕМА 16

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ ПТИЦЫ

Задания. 1. Получить навыки клинического исследования птицы, заболевшей инфекционными болезнями. 2. Изучить и освоить приемы взятия материала от заболевшей птицы для прижизненной диагностики; освоить технику проведения массовых диагностических исследований; 3. Изучить и освоить правила вскрытия и утилизации трупов птицы; ознакомиться с правилами взятия и пересылки материала от вынужденно убитой и павшей птицы для лабораторных исследований. 4. Освоить технику профилактических прививок и обработок; ознакомиться с применяющимися при инфекционных болезнях птицы вакцинами, сыворотками, иммунными глобулинами. 5. Освоить технику лечебных прививок и обработок; ознакомиться с лечебными иммунными препаратами и высокоактивными при инфекционных болезнях птиц антимикробными средствами.

Материалы и оборудование: клинически здоровая и больная птица, набор инструментария для проведения клинического осмотра птицы, диагностикумы для проведения массовых исследований, трупы птиц, инструментарий для вскрытия птицы, муляжи, таблицы, набор иммунных средств — вакцины, гипериммунные сыворотки, медикаментозные препараты, аппаратура для проведения массовых обработок птицы.

Методические указания. Для изучения темы отводится два занятия, одно из которых следует провести непосредственно на ферме (в клинике), другое — в учебном кабинете.

Занятие 1. Методы диагностических исследований птицы

Для раннего выявления субклинических (скрытых) и клинических признаков заболевания ветеринарному специалисту необходимо регулярно проводить диспансеризацию птицы. Диспансеризация родительского стада птицы пред-

ставляет собой систему диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на своевременное выявление клинических признаков заболевания у несушек, определение биологических качеств инкубационных яиц, выявление отклонений в развитии эмбрионов и у выведенного молодняка. Кроме того, делается анализ рационов с целью определения их полноценности. Важнейшей задачей диспансеризации является правильная оценка клинико-физиологического состояния птицы и своевременная постановка правильного диагноза болезни.

Необходимо хорошо овладеть методами клинического исследования поголовья птицы, в число которых входят сбор анамнеза, общий осмотр птицы, выборочное исследование отдельных особей. Собирая анамнез, необходимо установить производственное направление предприятия (яичное, мясное), соблюдение технологического графика выращивания птицы, условия комплектования предприятия поголовьем (собственное воспроизводство или завоз птицы извне). Выясняют, какой вид птицы содержится в хозяйстве, ее породу, кросс, линию, возраст, продуктивность, ежедневный отход, причины выбытия птицы из стада. Обращают внимание на условия содержания птицы (в брудере, акклиматизаторе, птичнике, лагере). Определяют воздухообмен, техническое состояние вентиляционной системы, измеряют температуру, влажность, загазованность и запыленность воздуха в помещениях. Выясняют тип кормления (сухой, влажный), сбалансированность рационов по комплексу питательных веществ и обменной энергии, качество скармливаемых кормов.

При осмотре птицы на месте ее содержания обращают внимание на габитус, рост, развитие, общее состояние (сонливость, обвисание крыльев, повышенную возбудимость, вытянутость или перекручивание шеи, координацию при движении, скрючивание пальцев, искривление и укорочение конечностей, опухание суставов), аппетит, состояние зоба, живота, частоту дефекации, количество и цвет помета. Отмечают состояние кожного покрова, степень оперения и блеск пера, наличие птиц с расклевами, с изменением перьевого покрова вокруг клоаки, отеками в области гребня, сережек, межчелюстного пространства, с истечениями из глаз и носовых отверстий, с задержкой роста, больных и травмированных.

На занятии также отрабатывают методику определения пола, возраста, упитанности, общего состояния птицы, правильности постановки конечностей птицы; методику осмотра состояния оперения, кожного покрова, носовых отверстий, глаз, ушных отверстий, клоаки; определения частоты дыхания, прослушивания легких, обследования органов брюшной полости.

Отловленную для обследования птицу помощник фиксирует одной рукой за конечности, а другой — за основание крыльев. Во избежание удара клювом исследователь удерживает гребне-

шок птицы или охватывает шею большим и средним пальцами. Порядок обследования должен быть таким: сначала определяют упитанность и живую массу; затем измеряют температуру тела; подсчитывают число сердечных сокращений и дыхательных движений в минуту; определяют состояние перьевого покрова; исследуют носовые отверстия, глаза, наружные слуховые проходы, гребень, сережки; осматривают клюв, ротовую полость и гор-тань; исследуют трахею, зоб, грудную клетку, киль, живот, клоаку, органы яйцеобразования, органы движения и, наконец, нервную систему.

Лабораторные исследования позволяют дополнить данные о состоянии физиологического статуса птицы стада. С помощью этих исследований выявляются гиповитаминозы, нарушения белкового, углеводного, минерального обменов, отравления и пр. Для лабораторных исследований обычно берется кровь не менее чем у 30 голов кур-несушек, взятых из стада без выбора.

Перед тем как брать кровь, птицу фиксируют на переносном столе для индеек и гусей или применяют другие приспособления. Птицу кладут на спину, в прорези на дне стола заводят крылья и фиксируют крючком с помощью пружины, ноги заводят в пазы, расположенные в верхней части корпуса стола и прижимают планками. Затем стерильным кровопускательным пером прокалывают подкрыльцовую вену птицы и в пробирку набирают до 6—7 мл крови. Место прокола затем сдавливают зажимом на 2—3 мин, снимают зажим и отпускают птицу в стадо. Сыворотку крови получают обычным путем.

Специфические исследования проводят для своевременного выявления зараженных возбудителями инфекционных болезней птиц и изъятия их из стада. В крупных хозяйствах такие исследования проводятся обязательно в плавном порядке.

Для прижизненной диагностики туберкулеза вводят внутрикожно птичий туберкулин: курам — в среднюю часть одной из бородок; индейкам — в кожу кораллов; уткам и гусям — в кожу складки угла нижней челюсти клюва. Реакцию учитывают через 30—36 ч; у реагирующей на туберкулин птицы на месте введения препарата развивается тестоватая горячая и болезненная припухлость. Так, у кур бородачка опухает, становится горячей и отвисает; у нереагирующей птицы обе бородачки остаются одинаковыми.

Для прижизненной диагностики пуллороза-тифа применяют метод кровекapельной реакции агглютинации (ККРА) с цветным пуллорным антигеном. Для этих исследований берут каплю крови кровобрательным прибором из гребня или подкрыльцовой вены и наносят на обезжиренное сухое и чистое предметное стекло. Вносят антиген и слегка покачивают стекло для смешивания крови с антигеном. При

положительной реакции через 2—3 мин происходит склеивание (агглютинация) антигена, в результате чего образуются ясно выраженные синие хлопья. В последнее время разработан новый эритроцитарный диагностикум (антиген) для кровяной реакции непрямой гемагглютинации (ККРНГА). Для постановки этой реакции каплю крови также наносят на предметное стекло и добавляют к ней каплю антигена, смешивают компоненты покачиванием стекла при подогревании на грелке-качалке. Реакция считается положительной, если в первые 2 мин в смеси крови с антигеном появляются хорошо заметные коричневые хлопья. Эритроцитарный пуллорный антиген в 4—5 раз эффективнее цветного.

Для распознавания причин заболеваний необходимо проводить вскрытие павших и убитых с диагностической целью птиц. Лучше вскрывать птицу не позднее чем через 4—5 ч после гибели или сразу же после диагностического убоя. При этом придерживаются следующего порядка: вначале проводят наружный осмотр трупа, устанавливая упитанность и выборочно взвешивают несколько трупов птиц. После этого с трупа полностью или частично снимают кожу, осматривают глаза, наружные слуховые проходы, носовые ходы и полости, ротоглотку, пищевод, зоб, зобную железу, гортань, трахею. Вскрывая грудобрюшную полость, осматривают воздухоносные мешки и брюшину, исследуют сердце, легкие, печень, желчный пузырь, селезенку; затем осматривают железистый и мышечный желудок, кишечник и поджелудочную железу, надпочечники, почки и мочеточники, у молодняка обязательно — фабрициеву сумку. В заключение исследуют головной мозг и нервы.

Для проведения бактериологических, вирусологических исследований в лабораторию лучше направлять целиком труп птицы.

Занятие 2. Мероприятия при инфекционных болезнях птицы

Наряду с осуществлением общей неспецифической профилактики болезней на фермах по ряду причин возникает необходимость проведения и специфической профилактики. Целесообразность и объем тех или иных вакцинаций определяют с учетом реально сложившихся ситуаций по инфекционным болезням на каждой ферме и в целом в регионе.

Против болезни Ньюкасла (псевдочумы) иммунизируют птицу одной из вакцин штаммов В₁, Ла-Сота, Н и др. Вирус-вакцины могут быть введены аэрозольно, с питьевой водой, через нос с каплями (интраназально). Так, сухую вирус-вакцину из штамма В₁ применяют с профилактической целью и прививают лишь клинически здоровой птице; вакцину вводят

аэрозольно и интраназально. Содержимое ампулы (500 назальных доз) разводят в 50 мл дистиллированной или кипяченой воды и с помощью глазной пипетки закапывают по две капли в одну ноздрю, закрывая пальцем вторую, чтобы достичь более глубокого проникновения раствора в носовую полость.

Сухую вакцину из штамма Ла-Сота вводят интраназально, аэрозольно или дают с питьевой водой. Содержимое ампулы (500 назальных доз) разводят в 1 л чистой кипяченой воды (можно добавить 25 % свежего пастеризованного обезжиренного молока). Такую разведенную вакцину дают птице два дня подряд по утрам из расчета по 5 мл в одну выпойку на каждого цыпленка с 25-дневного возраста; до 45-дневного возраста — по 7,5 мл; с 46-дневного возраста — по 10 мл; взрослой птице — по 15 мл. Предварительно птицу выдерживают без питья и корма 6 ч.

Сухую вирус-вакцину из штамма Н разводят стерильным физиологическим раствором и вводят внутримышечно в среднюю часть грудной мышцы, цыплятам — в мышцу бедра. Предварительно птицу надежно фиксируют.

Для иммунизации птицы против ларинготрахеита используют отечественные вакцины: сухую вирус-вакцину против инфекционного ларинготрахеита кур или сухую вирус-вакцину из штамма ВНИИБП. Вакцинируют молодняк не моложе 25—30-дневного возраста и взрослую птицу в неблагополучных по этой болезни хозяйствах. Вирус-вакцину разводят физиологическим раствором 1 : 5 и 0,02—0,03 мл (каплю) втирают в слизистую оболочку верхнего свода клоаки рифленым стеклянным шпателем.

На птицефабриках применяется аэрозольный метод иммунизации против болезни Ньюкасла. Аэрозольную вакцинацию проводят в строгом соответствии с наставлением, утвержденным Главным управлением ветеринарии МСХ СССР.

Для иммунизации птиц против оспы применяют сухую эмбрион-вирус-вакцину из голубинового вируса и сухую эмбрион-вирус-вакцину против оспы из штамма 27-АШ (АзНИВИ). Содержимое ампул с соблюдением правил асептики растирают в ступке с добавлением небольшого количества 25%-ного раствора глицерина, постепенно смешивая с небольшим количеством разбавителя. Приготовленную вакцину используют сразу же. Иммунизируют птицу путем втирания разведенной вакцины в перьевые фолликулы. На голени (с передней и наружной поверхности) выщипывают 20—25 перьев и на обнаженную поверхность кожи сразу наносят из флакона через соску 3—5 капель вакцины. Втирают препарат прокипяченной волосяной щеточкой (кисточкой) или стеклянной палочкой с шероховатой поверхностью, стараясь не травмировать кожу.

В промышленном птицеводстве широко применяется групповая профилактическая и лечебная меди-

каментозная обработка птиц с использованием антибиотиков, химиопрепаратов, витаминов, микроэлементов и пр. Препараты назначаются с водой, кормом или аэрозольно. Водорастворимые вещества предварительно разводят в небольшом количестве воды, а затем добавляют в корм или питьевую воду и тщательно перемешивают перед раздачей. Нерастворимые препараты вначале перемешивают с небольшим количеством корма, а затем со всей его порцией.

При алиментарном назначении лечебно-профилактических средств строго учитывают дозу, так как она рассчитана на 1 кг корма или на 1 л воды. Кроме того, учитывают массу птицы. Лечебный корм обычно дают в утреннее кормление, нередко перед этим птицу выдерживают на голодной диете. Дозы применяемых средств должны быть достаточными, чтобы создать терапевтическую концентрацию препарата в организме.

Интервалы и сроки применения лекарственных веществ с профилактической целью должны быть такими же, как и при лечении. Необходимо всегда выдерживать полный терапевтический курс, так как необоснованные перерывы при введении препаратов могут привести к тому, что в последующем они не будут оказывать лечебного действия из-за выработки у болезнетворных микроорганизмов устойчивости.

Аэрозоли антибиотиков, химиотерапевтических средств, витаминов и микроэлементов получают с помощью аэрозольных генераторов. Распыляют препараты в птичнике при закрытых дверях и окнах, выключенной вентиляционной системе. Срок распыления должен быть не более 10 мин, а общий срок выдержки — не более 60 мин. В условиях клеточного содержания аппараты устанавливают выше уровня пола на 80—90 см, а при напольном содержании — на 40—50 см.

Раствор лекарственных веществ для распыления получают следующим образом: препарат растворяют в дистиллированной воде в стеклянном сосуде, добавляют до 10—20 % глицерина, 10—15 % растительного масла или свежего рыбьего жира. Не растворимые в воде препараты сначала растворяют в спирте в соотношении 1:5—1:7, а затем добавляют воду и стабилизатор.

Генераторы после работы освобождают от остатков раствора и тщательно промывают водой и просушивают.

Антибиотики используют из расчета 200—250 тыс. ЕД на 1 м³ объема помещения, нитрофураны — 75—100 мг, сульфаниламиды — 200—250 мг на 1 м³. Для повышения эффективности аэрозолей рекомендуется применять витамины А в дозе 500—1000 МЕ, С — в дозе 50—100 мг, В₁ — 5 мг на 1 м³ помещения.

Аэрозолями можно обрабатывать все поголовье, начиная с цыплят 5—6-дневного возраста. Обработку проводят 1—2 раза

в неделю с интервалом 24—48 ч. С терапевтической целью аэрозоли применяют в течение 4—5 дней, а затем курс можно повторить через 4—6 дней. Следует помнить, что во время обработки птицы аэрозолями обслуживающему персоналу не разрешается находиться в птичнике.

Для лечения больной птицы и профилактики при респираторных болезнях следует применять ингаляцию параами йода из расчета: йода кристаллического — 0,3 г; алюминиевой пудры — 0,03 г на 1 м³ помещения при выдержке 30 мин. Ингаляцию проводят 2—3 раза с интервалом в 2—3 дня. Можно применять ингаляцию хлорскипидаром из расчета: для молодняка птицы — 1 г хлорной извести, содержащей не менее 25 % активного хлора, и 0,1 г скипидара на 1 м³ птичника; взрослой птице — 3 г хлорной извести и 0,3 мл скипидара на 1 м³ помещения при экспозиции 30 мин. Обработку проводят двукратно с интервалом 5 дней.

Контрольные вопросы

1. Что включается в понятие клиническое исследование птицы?
2. При каких инфекционных болезнях птиц применяют массовые прижизненные диагностические исследования?
3. Как ставится ККРА при пуллорозе-тифе и как проводится туберкулинизация птиц?
4. В какой последовательности проводится патологоанатомическое вскрытие птицы?
5. Какой материал посылается в лабораторию для диагностических исследований на инфекционные болезни?
6. Какие способы вакцинации применяются в птицеводстве?
7. Какие вакцины применяются для иммунизации птиц против болезни Ньюкасла и в каких случаях проводится иммунизация птицы?
8. Что такое групповая профилактическая и лечебная медикаментозная обработка птицы? Способы ее проведения.
9. Как проводится аэрозольная обработка птицы?

ТЕМА 17

ДИАГНОСТИКА И МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ ПЛОТОЯДНЫХ

Задания. 1. Освоить методы диагностики чумы плотоядных, алеутской болезни норок. 2. Ознакомиться с вакцинами против чумы плотоядных. 3. Провести вакцинацию собак против чумы плотоядных; составить акт на проведение вакцинации. 4. Освоить методику взятия крови у норок; поставить йодную реакцию.

Материалы и оборудование: больные и здоровые собаки или звери (лисицы, песцы и др.), трупы зверей, инструменты для проведения прививок, вакцина против чумы плотоядных, наставление по ее применению, центрифуга, пробирки Уленгута, штативы к ним, предметные стекла, пипетки глазные или пастеровские, стеклянные палочки, ножницы кривые, йодный реактив (30 мл дистиллированной воды, 4 г йодистого калия и 2 г кристаллического йода).

Методические указания. Занятие следует провести в звероводческом хозяйстве, питомнике собак, на ветеринарной станции или в учебном хозяйстве.

Чума плотоядных. При диагностике чумы плотоядных используют комплекс методов. Так, при эпизоотологическом обследовании хозяйства нужно учитывать, что к вирусу чумы восприимчивы собаки, песцы, норки, серебристо-черные и красные лисицы. Особенно восприимчивы животные молодого возраста. Распространяется болезнь очень быстро. Степень летальности высокая. Основными источниками возбудителя инфекции служат больные в инкубационном периоде и недавно переболевшие чумой животные, являющиеся вирусоносителями. Вирусоносительство продолжается 2—3 мес, поэтому необходимо проверить, все ли вновь поступившие в хозяйство животные находились на карантине и нет ли больных собак у обслуживающего персонала.

Клинически чума характеризуется лихорадкой, температура тела повышается до 39,5...41 °С и держится на этом уровне 10—15 дней. Животные угнетены, у них наблюдаются озноб, отказ от корма, иногда бывает рвота. Носовое зеркальце чаще сухое. Через 1—2 дня развиваются конъюнктивит и ринит, веки склеиваются гноем, ноздри слипаются, дыхание затрудняется, появляются кашель, зуд в носу, при этом собаки чешут нос лапами или трут об окружающие предметы и отфыркиваются.

Поражается и желудочно-кишечный тракт, появляется понос: кал становится жидким, желтого и серо-желтого цвета, затем коричневым с неприятным запахом, может быть с кровью. Животные худеют. У некоторых развиваются дерматиты, пневмонии, поражения нервной системы: подергивание головы, конечностей, могут быть эпилептические припадки, парезы и параличи задних конечностей.

Учитывают и патолого-анатомические изменения: трупы истощены, на слизистой носовой полости — гнойные выделения. Конъюнктива гиперемирована, в углу глаз корочки и гной. При вскрытии трупа наиболее характерны для чумы точечные и полосчатые кровоизлияния на слизистых оболочках двенадцатиперстной и прямой кишок. Слизистая оболочка мочевого пузыря гиперемирована, с синюшным оттенком, точечными и полосчатыми кровонзлияниями.

В необходимых случаях используют постановку биологической пробы патологического материала (части печени и селезенки, головной мозг, почки) на щенках того вида зверей, который подозревают в заболевании чумой.

Специфических средств лечения при чуме нет. Для профилактики чумы у плотоядных используют вакцины. Сухую культуральную вирус-вакцину из штамма 668-КФ применяют в

благополучных или угрожаемых по чуме звероводческих хозяйствах. Ее вводят однократно внутримышечно в область бедра в дозах: норкам в возрасте 45 дней и старше — по 1 мл; соболям, песцам, лисам и собакам в возрасте 2 мес и старше массой до 3 кг — по 2 мл, массой более 3 кг — по 3 мл.

Сухую культуральную вирус-вакцину «Вакчум» также используют в благополучных или угрожаемых по чуме звероводческих хозяйствах. Щенков вакцинируют через 20—30 дней после отъема, взрослых животных — ежегодно за месяц до гона (декабрь—февраль).

В неблагополучных хозяйствах вынужденной вакцинации подвергают клинически здоровых зверей, независимо от времени года. Непосредственно перед прививкой вакцину разводят стерильной дистиллированной водой до объема, указанного на этикетке флакона. Использовать вакцину необходимо в течение ближайших двух часов после растворения. Шприцы и иглы для вакцинации стерилизуют кипячением только в дистиллированной воде в течение 10 мин. Вакцину вводят внутримышечно норкам, песцам и лисам по 1 мл; собакам массой до 5 кг — 1 мл, более 5 кг — 2—3 мл.

Сухую культуральную вирус-вакцину из штамма ЭПМ применяют как в благополучных, так и в неблагополучных по чуме звероводческих хозяйствах. В благополучных и угрожаемых хозяйствах племенных песцов и лисиц прививают 1 раз в декабре, норок — в декабре—январе. Щенков песцов, лисиц и норок вакцинируют с 2-месячного, а щенков собак — с 3-месячного возраста. В неблагополучных хозяйствах прививают только клинически здоровых животных. Вакцину вводят однократно в мышцу бедра: норкам и соболям, щенкам собак и взрослым собакам массой до 5 кг — по 1 мл; лисицам, песцам и собакам массой более 5 кг — по 2 мл.

По окончании прививок в хозяйстве (на ферме) составляют акт (в 2 экземплярах) с указанием даты, эпизоотического состояния хозяйства к моменту вакцинации, количества иммунизированных животных по возрастным и видовым группам, номера серии, контроля, срока годности, предприятия — изготовителя вакцины и растворителя, фамилии лица, проводившего вакцинацию.

Алеутская болезнь (плазмоцитоз). Это хроническая болезнь норок, и на нее очень трудно поставить диагноз, поэтому используют комплексный метод диагностики.

Проводя эпизоотологическое обследование хозяйства, выясняют благополучие норковой фермы по алеутской болезни, откуда поступает пополнение, особенно цветные норки, сроки карантинирования зверей, распространение болезни.

При клиническом осмотре обращают внимание на истощенных зверей, вялых, сонливых, с тусклым мехом. На-

блюдают, нет ли кровотечения из ротовой и носовой полостей, примесей крови в фекалиях, судорог, парезов и параличей (чаще тазовых конечностей).

Необходимо помнить, что клинических признаков может не быть, но в неблагоприятном хозяйстве увеличивается количество пропустовавших самок и отмечается гибель щенков в первые два дня жизни.

При вскрытии отмечают, что трупы истощены, почки увеличены, серо-желтого цвета, крапчатые, с точечными кровоизлияниями под капсулой. При хроническом течении болезни почки сморщены, уменьшены в объеме, поверхность их иногда бугристая. Печень и селезенка могут быть увеличены более чем в два раза. Лимфоузлы также увеличены.

При лабораторном исследовании сыворотки крови отмечают увеличение гамма-глобулиновой фракции с 15—20 до 50 %.

При исследовании мазков-отпечатков из лимфатических узлов, окрашенных по Романовскому—Гимзе, подсчитывают плазматические клетки. В лимфоузле здорового зверя их от 1,5 до 2 %, у больных плазмцитозом — от 5 до 25 % (50—250 на 1 тыс.).

С целью профилактики алеутской болезни проводят комплекс мероприятий, включающий строгую выбраковку зверей по результатам йодной реакции, которая выявляет до 70—80 % больных зверей (в основном хроническое и скрытое течение болезни).

Для проведения йодной пробы необходимо иметь: центрифугу с частотой вращения 2000 об/мин, пробирки Уленгута и штативы к ним, предметные стекла, пастеровские или глазные пипетки, кривые ножницы, стеклянные палочки, йодный реактив. Йодный реактив готовят из 4 г калия йодида и 2 г кристаллического йода, которые растворяют в 30 мл дистиллированной воды. Раствор хранят в темном месте не более 10 дней.

Кровь для исследования берут до кормления норок. Предварительно животное фиксируют, охватывая левой рукой область таза и бедра, что вызывает прилив крови к конечностям. Ножницами надрезают подушечку одного пальца задней лапки и набирают по 1—1,5 мл крови в пробирки Уленгута, после чего рану обрабатывают настойкой йода. На пробирках обязательно пишут номер животного. После взятия крови у каждого зверя ножницы дезинфицируют неразведенным формалином и ополаскивают кипяченой водой.

Кровь центрифугируют в пробирках Уленгута в течение 10—15 мин (при гемолизе сыворотку не исследуют). На предметное стекло наносят пипеткой каплю сыворотки, добавляют каплю йодного реактива и осторожно смешивают стеклянной

палочкой. При положительной реакции в капле образуются темно-коричневые хлопья, а при отрицательной — капля остается прозрачной (коричневого цвета).

Для диагностики алеутской болезни в звероводческих хозяйствах страны в последнее время стали использовать и реакцию иммуноэлектроосмофореза (РИЭОФ).

Контрольные вопросы

1. Какие методы чаще используют при диагностике чумы плотоядных, алеутской болезни норок?
2. Какие вакцины используют для специфической профилактики чумы плотоядных?
3. Как взять кровь у норки и получить сыворотку для постановки йодной реакции агглютинации?
4. Чем характеризуется положительная йодная реакция?

ТЕМА 1

УСТРОЙСТВО ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ, ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОБОРУДОВАНИЕМ И ПРАВИЛАМИ РАБОТЫ

Задание. Ознакомиться с видами ветеринарных лабораторий, их задачами, общим устройством, оборудованием отдельных кабинетов, правилами работы с различным материалом и лабораторными животными.

Методические указания. Ветеринарные лаборатории подразделяются на республиканские, краевые (областные), межрайонные и районные. По заданию вышестоящих ветеринарных органов лаборатории в зоне своей деятельности разрабатывают и организуют мероприятия по предупреждению и ликвидации заболеваний животных; проводят диагностические исследования присланного им материала; оказывают помощь ветеринарным учреждениям и практическим ветработникам совхозов, колхозов и других предприятий в организации ветеринарных мероприятий.

Сотрудники ветеринарных лабораторий должны проводить бактериологические, биологические, серологические, токсикологические, патоморфологические, клинико-лабораторные и другие исследования различных материалов, поступающих из хозяйств или других ветеринарных учреждений; принимать участие в проведении аллергических и других исследований непосредственно в хозяйствах; давать по проведенным исследованиям заключения и рекомендации; изучать эпизоотическое и ветеринарно-санитарное состояние хозяйств и населенных пунктов; анализировать эффективность проводимых ветеринарных мероприятий в зоне обслуживания; организовывать мероприятия по профилактике и ликвидации заболеваний животных; консультировать учреждения, отдельных специалистов по вопросам борьбы с болезнями животных; внедрять в практику передовой опыт ветеринарного обслуживания и достижения науки; пропагандировать ветеринарные знания среди населения.

Для выполнения этой работы лаборатория должна располагать достаточным количеством изолированных помещений, в их числе: бактериологический кабинет — для проведения бактериологических исследований различного материала; приемная комната — для приема поступающего материала; комната

для вскрытия трупов; серологический кабинет — для постановки серологических реакций; бактериологическая кухня — для приготовления питательных сред; автоклавная — для стерилизации питательных сред, посуды; моечная — для мойки посуды; клинико-диагностический кабинет — для исследований крови, мочи и пр.; гистологический кабинет — для патоморфологических исследований; химико-токсикологический кабинет — для исследований проб корма, продуктов животного происхождения, патологического материала на токсины; кабинет для исследования качества кормов — определения питательности и пр.; гельминто-протозоологический кабинет — для исследования на паразитарные болезни. Можно также оборудовать специальные пищевые лаборатории, кабинет для врачей-эпизоотологов, склад реактивов, материальный склад, фотолабораторию, душ, раздевалку. В ветеринарной лаборатории для содержания подопытных животных должен быть виварий, построенный по типовому проекту.

В ряде лабораторий имеется производственный отдел, который изготавливает биостимуляторы, кормовые антибиотики и другие препараты.

Все перечисленные помещения или кабинеты должны быть соответственно оборудованы. Описание бактериологического кабинета и правила работы в нем изложены в разделе «Основы ветеринарной микробиологии».

В химико-токсикологическом кабинете обязательно должны быть вытяжной шкаф и другие лабораторные шкафы и столы, которые обязательно покрывают стойким к щелочам и кислотам материалом. На столах расставляют все необходимое для проведения такого рода исследований оборудование.

В автоклавной размещают автоклавы разной конструкции; в моечной оборудуются стол, совмещенный с вытяжным устройством для работы с посудой, требующей мытья хромовой смесью, и еще открытый стол для мытья посуды щелочным раствором и чистой водой; здесь же устраивают полки для сушки посуды.

На крупных животноводческих комплексах и птицефабриках оборудуются производственные лаборатории с ветеринарным или зоотехническим уклоном. На эти лаборатории возложен контроль качества кормов, полноценности кормления животных на основании определения уровня обмена веществ. Так, в сыворотке крови определяют содержание каротина, общего белка, неорганического фосфора, кальция, кислотную емкость и пр. Лаборатории хозяйств также контролируют микроклимат во всех производственных помещениях; проверяют концентрацию дезинфицирующих растворов и ведут бактериологический контроль качества дезинфекций; они могут вести работу по раннему выявлению коли-

бактериоза, сальмонеллеза, кокцидиоза, балантидиоза, гельминтозов и других болезней, периодически определять чувствительность болезнетворной микрофлоры желудочно-кишечного и респираторного тракта к антимикробным препаратам. В ряде производственных лабораторий освоено изготовление аллогенной иммунной сыворотки и даже иммунных глобулинов из местного сырья.

При работе в ветеринарной лаборатории необходимо соблюдать технику безопасности. Особо строгие требования предъявляются при работе в бактериологическом кабинете и радиологическом отделе. Все сотрудники лаборатории обязаны соблюдать правила, которые обеспечивают стерильность в работе и предупреждают возможность возникновения внутрилабораторных заражений.

В помещение бактериологического кабинета нельзя входить без специальной одежды — халата и шапочки (косынки). В кабинет нельзя вносить посторонние вещи. Запрещается: выходить за пределы кабинета в халатах или надевать на халат верхнее платье; курить, принимать пищу, хранить пищевые продукты. Любой материал, поступивший в кабинет, следует рассматривать как инфицированный; при его распаковке соблюдают осторожность: банки, содержащие материал, obtирают снаружи дезинфицирующим раствором и ставят на специальные подносы или в кюветы. Переливают полученные жидкости только над сосудом, наполненным дезинфицирующим раствором. Если посуда, содержащая инфицированный материал, разобьется, то об этом необходимо немедленно сообщить заведующему и по его указанию обеззаразить загрязненные подозрительным материалом одежду, участки тела и рабочее место.

При исследовании зараженного материала и работе с патогенными культурами микроорганизмов необходимо строго соблюдать общепринятые технические приемы, исключающие возможность соприкосновения рук с заразным материалом. Инфицированный материал и исследованные культуры микроорганизмов подлежат уничтожению сразу же после их изучения; инструменты, посуду, использованные в работе, сразу же после их употребления дезинфицируют; так же обрабатывается рабочее место.

По окончании бактериологических исследований нужно тщательно продезинфицировать руки. Рабочее место в конце дня нужно обязательно привести в порядок и тщательно продезинфицировать. Заразный материал и культуры микроорганизмов, необходимые для проведения дальнейших исследований, ставят на хранение в запирающийся холодильник (рефрижератор) или в сейф.

Контрольные вопросы

1. Какие бывают ветеринарные лаборатории? В чем состоят их задачи?
2. Какие кабинеты должны быть оборудованы в ветеринарной лаборатории?
3. Какое оборудование должно находиться в различных диагностических кабинетах?
4. Почему необходимо строго выполнять правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории?
5. Что следует делать после завершения работы?

ТЕМА 2

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ КОРМОВ, СОСТОЯНИЕМ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Задания. 1. Ознакомиться с лабораторными исследованиями кормов; овладеть приемами отбора проб, проведения органолептического анализа и определения токсичности кормов. 2. Освоить правила замеров параметров микроклимата в животноводческих помещениях.

Методические указания. Занятие следует провести непосредственно в районной ветеринарной или в производственной лаборатории крупного животноводческого комплекса (птицефабрики).

Санитарно-микологические исследования кормов. В ветеринарных лабораториях проводят санитарно-микологические исследования кормов. Эти исследования включают: отбор проб, проведение органолептического анализа, определение токсичности кормов, обсемененности их грибами, выяснение токсичности выделенных культур грибов.

Отбор проб корма всегда следует проводить комплексно. Для отбора образцов комбикорма необходимо следующее оборудование: щупы вагонные, амбарные, мешочные, щупы с укороченной ручкой и укороченным широким конусом, ковши вместимостью 0,5 кг, ведра, планки со скошенными краями, щит деревянный для составления исходного образца, тара для исходных образцов, банки с пробками, крышками, весы настольные, чашечные или циферблатные.

Качество партии комбикорма определяют на основании результатов анализа отобранного среднего образца. Из исследуемой партии комбикорма берут несколько проб (выемок), которые составляют исходный образец, часть которого берут в качестве среднего образца; для малых партий исходный образец является одновременно и средним. Из него для определения конкретных показателей качества комбикорма берут навеску.

Выемки комбикорма в складах отбирают вагонными или амбарными щупами из верхнего и нижнего слоев при насыпи

до 0,75 м; из верхнего, среднего и нижнего слоев — при насыпи выше 0,75 м. В каждом слое, начиная с верхнего, берут три выемки из разных мест. Из грузовых машин, тележек и небольших насыпей выемки отбирают из пяти различных мест шупом с укороченной ручкой и укороченным широким конусом. Из зашитых мешков выемки рассыпного комбикорма отбирают мешочным шупом из верхней и нижней частей. Шуп вводят желобом вниз, поворачивают на 180° и выводят наружу. Выемки следует брать не менее чем из трех мешков, или 5 % от партии. Суммарная масса выемок, отобранных от партии рассыпного комбикорма, должна быть не менее 4 кг.

Взятые пробы высыпают в чистую посуду и снабжают этикеткой с указанием вида комбикорма, рецепта, массы партии; для затаренного комбикорма — количества мест, даты и места отбора, образца, наименование предприятия, изготовившего комбикорм, и номера транспортного документа. Этикетка подписывается лицом, составившим ее.

Для составления среднего образца исходный образец высыпают на деревянный щит с гладкой поверхностью и разравнивают в виде квадрата двумя деревянными планками со скошенными ребрами; далее одновременно с двух противоположных сторон комбикорм ссыпают на середину, чтобы получился валик. Так делают трехкратно, чтобы перемешать исходный образец. После этого комбикорм разравнивают тонким слоем и при помощи планки делят двумя диагоналями на четыре треугольника; два противоположных треугольника комбикорма убирают; другие два ссыпают вместе, перемешивают и вновь делят указанным способом. Операция проводится до тех пор, пока в двух треугольниках не останется около 2 кг комбикорма. Эта проба и составит средний образец. Его делят пополам и каждую часть помещают в чистую сухую банку. Одну банку с комбикормом хранят в течение месяца, а из другой берут навески для проведения анализов.

Органолептический анализ кормов проводят чаще путем определения запаха, цвета и, по возможности, вкуса. Определяют запах целого или размолотого зерна. Для этого берут навеску зерна, примерно 100 г, помещают в чашку и выявляют запах; если улавливается слабовыраженный посторонний запах, то зерно для усиления запаха прогревают: целое зерно насыпают на сетку и в течение 2—3 мин пропаривают над сосудом с кипящей водой, затем его высыпают на лист чистой бумаги и определяют присутствие постороннего запаха. Можно также целое или размолотое зерно поместить в чистую коническую колбу со шлифом вместимостью 100 мл, плотно закрыть пробкой и выдержать в течение 30 мин при температуре 35...40 °С. Запах улавливают при открывании колбы.

Цвет зерна определяют при рассеянном дневном свете

или при освещении лампами накалывания, устанавливая соответствие стандарту исследуемой культуры или образцу.

Для выявления вкуса зерна берут навеску в 100 г, очищают от сорной примеси и размалывают на лабораторной мельнице, затем 50 г муки смешивают со 100 мл питьевой воды. Суспензию выливают в сосуд со 100 мл воды, нагретой до кипения, тщательно перемешивают и закрывают стеклянной чашкой. Вкус определяют после того, как смесь охладится до 30...40 °С.

Токсичность кормов выявляют путем кожной пробы или скармливанием. Для постановки кожной пробы вначале готовят экстракт из образцов следующим образом. Измельченный корм (50 г) помещают в пакеты из фильтровальной бумаги и экстрагируют петролейным или серным эфиром в аппарате Сокслета в течение 6 ч. При отсутствии аппарата навеску измельченного корма помещают в 0,5-литровую банку с притертой пробкой и заливают эфиром, спирт-эфиром (1:3), бензолом или метанолом так, чтобы жидкость покрывала пробу корма на 2—3 см. Экстракцию ведут при комнатной температуре в течение 24 ч, периодически встряхивая банку. В обоих случаях жидкость после экстрагирования сливают в бюксу и оставляют в вытяжном шкафу до полного испарения растворителя.

Кожную пробу ставят на серых или белых кроликах массой не менее 1,5—2 кг с непигментированной кожей. За несколько часов до опыта им выстригают шерсть в области боков на участке размером 3×6 см (на одном боку допускается постановка не более трех проб) и наносят экстракт, слегка втирая его в кожу стеклянной палочкой или шпателем. Опыт повторяют с интервалом 24 ч. Чтобы кролик не слизывал нанесенный экстракт, на шею ему надевают фанерный или картонный воротник. За подопытными животными устанавливают ежедневное наблюдение.

Токсичность зерна путем скармливания выявляют на 10—15-дневных цыплятах, 10-дневных утятах, молодых самцах мышей массой 20—25 г. Обычный рацион заменяют исследуемым кормом и скармливают его не менее 10 дней подряд. Лучше начинать исследование после 5—6-часовой голодной диеты (не ограничивать доступ к воде), что позволит быстрее обнаружить токсикоз.

Обсемененность кормов грибами проверяют путем специальных микологических исследований, направленных на выделение грибов, их количественный учет и дифференциацию, получение чистых культур из первичных посевов и определение токсичности выделенных культур.

Определение параметров микроклимата в животноводческих помещениях. Микроклимат, т. е. климат внутри помещения, включает совокупность следующих

факторов среды: температуру, влажность, скорость движения и охлаждающую способность воздуха, освещенность, атмосферное давление, ионизацию, уровень шума, количество взвешенных в воздухе пылевых частиц и микроорганизмов, газовый состав воздуха.

Для измерения температуры в помещениях применяются термометры с различным принципом действия: максимальный, минимальный, комбинированный, электротермометры — ЭА-2М, ЭТП-М, АМ-2М, ЭВМ-2, ТЭМП-60 и др., термограф типа М-16А. Температуру воздуха внутри помещения следует замерять 3 раза в сутки: первый раз — в 5—7 ч; второй — в 12—14 ч; третий — в 19—21 ч. Измерение проводят в двух-трех зонах по вертикали. В помещениях для телят температуру определяют на высоте 0,3; 0,7 и 1,5 м от пола клетки; для молодняка старшего возраста и взрослого скота — на высоте 0,6 и 1,5 м от пола; в помещениях для молодняка свиней и овец — на высоте 0,2; 0,4 и 1,5 м от пола; для взрослых животных этих видов — на высоте 0,4; 0,7 и 1,5 м; в птичниках при напольном содержании — на высоте 0,8 и 1,5 м от пола; при клеточном — на уровне каждого яруса батареи.

Во всех помещениях замеры нужно делать, как минимум, в середине помещения и в двух углах по диагонали на расстоянии 1 м от продольных и 3 м от торцовых стен; продолжительность измерения температуры воздуха в данной точке должна быть не менее 10—15 мин. Температуру в каждой точке помещения следует измерять не реже 3—4 раз в месяц.

Относительная влажность — это степень насыщения воздуха водяными парами в данный момент и при конкретной температуре воздуха, выраженная в процентах. Определяют влажность статическими (ПБ-1А, ПБ-1Б, ПБУ, ПС-14) и аспирационными (МВ-4М) психрометрами, гигрометрами (МВ-1, М-39, М-68), гигрографами (М-21, М-21А), баротермогигрометром (БМ-2). Правила и порядок измерения относительной влажности такие же, как и при измерении температуры.

Скорость движения воздуха и его охлаждающая способность в помещениях зависят от эффективности работы вентиляционных устройств, частоты открывания ворот, дверей, окон и т. п. В помещениях скорость движения воздуха измеряют крыльчатым ручным анемометром типа АСО-3, термоанемометром типа ЭА-2М; подвижность воздуха на улице определяют чашечным анемометром (МС-13 и М-61); можно также пользоваться кататермометрами. В животноводческих помещениях скорость движения воздуха необходимо определять в зоне нахождения животных и птиц в начале, середине и конце помещения, возле продольных стен и в середине прохода 3 раза в сутки в те же часы, когда замеряется температура.

В животноводческих помещениях могут скапливаться

вредные для организма животных газы: аммиак, углекислый газ, сероводород, окись углерода. Наличие этих газов в помещении можно определить качественно и количественно. Качественное определение хотя и просто, но весьма субъективно; поэтому для получения полного представления о газовом составе воздуха помещений пользуются методами количественного определения вредных газов. Для проведения таких исследований рекомендован линейно-колористический метод с использованием портативного универсального газоанализатора типа УГ-2. Принцип его работы основан на просасывании воздуха, содержащего вредные газы, через стеклянные трубки, заполненные индикаторным порошком. С помощью УГ-2 можно определить содержание в воздухе помещений (паров) углекислого газа, аммиака, сероводорода, окиси углерода, хлора и пр. Концентрацию этих газов в животноводческих помещениях определяют в том же порядке и в то же время, когда измеряют температуру и влажность воздуха. Дополнительно окись углерода определяют в зонах расположения газовых горелок и двигателей внутреннего сгорания. Все замеры микроклимата сравнивают с нормативными показателями и делают надлежащие выводы.

Контрольные вопросы

1. Как и в какой последовательности проводятся санитарно-микологические исследования кормов?
2. Какими способами определяют токсичность кормов?
3. Какими параметрами определяется микроклимат животноводческих помещений?
4. Почему необходимо периодически проводить замеры микроклимата животноводческих помещений?

ТЕМА 3

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЛАБОРАТОРНЫМИ МЕТОДАМИ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Ознакомиться с последовательностью проведения бактериологических исследований различных проб и патологического материала от животных. 2. Уяснить обязанности лаборантского состава бактериологического кабинета ветеринарной лаборатории. 3. Овладеть приемами бактериологических исследований воздуха и определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Методические указания. Занятие необходимо провести непосредственно в районной ветеринарной или производственной лаборатории крупного животноводческого комплекса (птицефабрики).

Одной из основных задач ветеринарной лаборатории является диагностика инфекционных болезней. Лишь с помощью

лабораторных исследований удается обнаружить в патологическом материале возбудителя инфекционной болезни, выделить и определить его свойства, т. е. провести идентификацию и дифференциацию. Возбудителями инфекционных болезней могут быть бактерии, вирусы, грибы, микоплазмы, риккетсии, хламидии. Выделить их можно только с помощью бактериологических исследований.

Бактериологическая диагностика включает в основном три этапа. На первом этапе делают микроскопию нативного материала, для чего готовят и просматривают мазки из органов, выделений, секретов, соскобов, смывов; на втором — делают посевы из того или иного материала на питательные среды; на третьем — вводят взвесь (суспензию) исследуемого материала лабораторным животным для выявления патогенных микроорганизмов.

Для проведения этой работы необходимо овладеть такими операциями, как взвешивание на различных весах; приготовление растворов, красок, реактивов; фильтрование и центрифугирование; колориметрирование; определение рН; приготовление питательных сред; стерилизация инструментов, посуды; обезвреживание отработанных материалов.

Лаборант должен уметь правильно подготавливать рабочее место и присланный материал к проведению исследования; самостоятельно готовить мазки из материала и окрашивать их; делать первичные посевы из исследуемого материала; ставить серологические реакции с выделенными культурами; быть ассистентом при взятии крови и заражении лабораторных животных; выполнять в процессе исследования некоторые другие работы, предусмотренные должностной инструкцией.

В современных крупных хозяйствах основным путем передачи многих инфекционных болезней становится аэрогенный. Поэтому приходится проводить систематическое бактериологическое исследование воздуха при помощи прибора Кротова (реже способа осаждения микроорганизмов). Для отбора проб воздуха прибор Кротова располагают на ровной горизонтальной поверхности и подключают к электросети. Предварительно готовят чашки Петри с 15 мл застывшей питательной средой, в качестве которой применяют 2%-ный мясопептонный агар с 1%-ной глюкозой. Чашку Петри устанавливают на диск, закрывают крышку и включают аппарат. По истечении заданного времени аппарат выключают, вынимают чашку Петри и помещают ее в термостат. Инкубацию проводят при температуре 37 °С в течение 24 ч, а затем выдерживают еще сутки при комнатной температуре, после чего подсчитывают выросшие колонии. Далее делают пересчет количества микроорганизмов на 1 м³ воздуха помещений. Засоренность плесневыми грибами определяется после выдерживания чашки Петри при комнатной температуре четверо суток.

Способ осаждения микроорганизмов легко применим на практике, но является недостаточно точным. Он состоит в следующем. Чашки Петри, заполненные остывшим мясопептонным агаром, расставляют в нескольких местах помещения, снимают крышки и держат в течение 5 мин открытыми, после чего их закрывают и ставят на сутки в термостат при температуре 37 °С, а затем выдерживают еще сутки при комнатной температуре. Подсчет выросших колоний ведут ориентировочно, считая, что на площади чашки Петри 100 см² в течение 5 мин оседает столько микроорганизмов, сколько их содержится в 3 л воздуха.

В последние годы для подбора наиболее действенного антибиотика на тот или иной возбудитель болезни ставят пробы по определению чувствительности последнего к препаратам. В производственных лабораториях чаще чувствительность микробов к антибиотикам определяют методом диффузии. Реже используют метод серийных разведений в жидкой или плотной питательной среде. По методу диффузии агар Хоттингера или 2%-ный мясопептонный агар (20 мл) наливают в чашку Петри так, чтобы слой был равномерным, толщиной не менее 4—5 мм. С испытуемой агаровой культуры делают смыв, доводя концентрацию по оптическому стандарту мутности до 10—20 ед. В отдельную чашку вносят 1 мл этой взвеси и покачиванием равномерно распределяют жидкость по поверхности агара. Остаток отсасывают пипеткой. Чашки с посевами помещают в термостат и подсушивают в течение 20—30 мин. После этого пинцетом осторожно раскладывают на поверхности агара диски с антибиотиками (4—5 штук) на расстоянии друг от друга 2,5 см, а от центра и краев чашки — 2 см. Чашки выдерживают 3 ч при комнатной температуре, чтобы произошла диффузия антибиотика в агар, а затем ставят их вверх дном в термостат для инкубирования посевов при температуре 37 °С на 16—18 ч. Результаты учитывают по диаметру зоны задержки роста газона культуры, измеряя эту зону линейкой. При зоне диаметром больше 25 мм микроб считается высокочувствительным к данному антибиотику, при зоне 15—25 мм — чувствительным, при меньшей зоне или полном отсутствии ее — устойчивым к антибиотику. По полученным результатам дают рекомендации производству.

Контрольные вопросы

1. Каков порядок проведения бактериологического исследования смывов с объектов внешней среды, патматериала от животных?
2. Каковы обязанности лаборанта бактериологического кабинета?
3. Как проводится бактериологическое исследование воздуха помещения?
4. Как и зачем определяется чувствительность микроорганизмов к антибиотикам?

**ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЛАБОРАТОРНЫМИ МЕТОДАМИ ДИАГНОСТИКИ
ПАЗАРИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

Задания. 1. Ознакомиться с правилами проведения паразитологических исследований. 2. Изучить обязанности лаборанта при проведении паразитологических исследований. 3. Освоить методы гельминтологических исследований при жизни и после гибели животных.

Материалы и оборудование: труп животного, пробы фекалий, чашки Петри, предметные и покровные стекла, лупа, микроскоп, стаканы или мензурки на 50 мл, ситечки из капрона (чулок), спринцовка, палочки стеклянные (деревянные), ступка с пестиком, воронки пластмассовые, проволочные петли диаметром 8—10 мм, центрифуга, центрифужные пробирки, кюветы, спиртовка или газовая горелка, флотационные растворы, 50%-ный раствор (водный) глицерина, денсиметр, учебные плакаты (пособия).

Методические указания. Занятие проводят в районной (областной) ветеринарной лаборатории или оборудованном кабинете училища.

Инвазионные болезни поражают все виды сельскохозяйственных животных. Они часто протекают субклинически, поэтому, чтобы поставить диагноз, необходимо проводить лабораторное исследование. В ветеринарных лабораториях обязательно проводят гельминтологические, арахно-энтомологические и протозоологические паразитологические исследования. Для прижизненной и посмертной диагностики гельминтозов животных, а также для исследования объектов внешней среды применяют гельминтологические исследования.

На занятии знакомятся с оборудованием рабочего места для проведения диагностики гельминтозов при жизни животных; лаборант, владеющий методиками паразитологических исследований, готовит необходимое для работы оборудование: микроскопы, лупы, центрифугу с центрифужными пробирками, стекла предметные и покровные, чашки Петри, кюветы, стаканы на 50 мл, палочки стеклянные или деревянные, петли проволочные, ступки, пестики, ситечки, воронки, спиртовки, 50%-ный водный раствор глицерина, флотационные растворы и т. д. Должен быть приготовлен весь необходимый для любого исследования материал.

При проведении исследований для уточнения диагноза необходимо принимать во внимание эпизоотологические и клинические данные. Надо помнить, что гельминты локализуются в разных органах и тканях, их яйца и личинки выделяются из организма животного разными путями. В лаборатории исследуют фекалии, пунктаты, соскобы со слизистой прямой кишки, содержимое абсцессов, кровь, мочу, слезную жидкость, кожу, мышцы.

Многие гельминты локализуются в желудочно-кишечном

тракте животного, поэтому яйца, личинки, сами паразиты и их членики выделяются из организма в основном с фекалиями.

Гельминтов или их членики обнаруживают в фекалиях животных методом гельминтоскопии.

Для гельминтоскопии берут разовую порцию фекалий, помещают в кювет и рассматривают невооруженным глазом. Крупных гельминтов обнаруживают, размешивая фекалии стеклянной палочкой. Можно порцию фекалий поместить в банку, залить водой, размешать, отстоять 5—7 мин и слить жидкость. Таким образом осадок промывают до тех пор, пока жидкость не будет прозрачной. Воду выливают, а осадок небольшими порциями просматривают в черных кюветах или в чашке Петри на черном фоне. По найденным членикам гельминтов определяют вид паразита. Например, членики мониезий — желто-белого цвета, короткие, но широкие (9—20 мм), иногда подвижные, толщиной около 1 мм; членики авителлин — мелкие, величиной с маковое зерно, молочно-белого цвета, глубоко вкраплены в фекальные шарики.

Методами гельминтоовоскопии в фекалиях животных обнаруживают яйца гельминтов и по ним определяют видовую (родовую) их принадлежность. Так, методом последовательного промывания диагностируют фасциолез, парамфистоматоз, дикроцелиоз и другие трематодозы. Для этого пробу фекалий (3 г) кладут в стакан, заливают небольшим количеством воды и, размешивая палочкой, добавляют воду до объема 50 мл. Смесь фильтруют через ситечко и отстаивают 5 мин. Затем верхний слой сливают или отсасывают грушей, добавляют воду до первоначального объема и повторяют процедуру до тех пор, пока надосадочный слой не станет прозрачным. Верхний слой сливают, осадок порциями разливают на предметные стекла и микроскопируют.

Яйца фасциол овальной формы, золотистого или желто-коричневого цвета, длиной 0,12—0,15 мм, шириной 0,07—0,09 мм; на одном полюсе яйца находится крышечка, на противоположном — выступ. Яйца парамфистомат овальной формы, серого цвета, с крышечкой на одном конце и с едва заметным выступом на другом, внутри яйца имеются желточные клетки в виде шаров, которые заполняют объем яйца не полностью.

Методы флотации (всплывания) основаны на применении насыщенных растворов, удельный вес которых выше, чем удельный вес яиц гельминтов. При размешивании проб фекалий в таких растворах яйца гельминтов всплывают и концентрируются в поверхностной пленке. Затем проволоочной петлей с поверхности снимают каплю и переносят на предметное стекло для микроскопии. Флотационные методы применяются для диагностики нематод и некоторых цестод.

Методы гельминтоларвоскопии применяют для

обнаружения в фекалиях личинок диктиокаул, миоллерий, протостронгил, цистокаул и др.

При посмертной диагностике в организме животного обнаруживают гельминтов на разных стадиях их развития. В зависимости от целей исследований проводят полное (по К. И. Скрябину) или неполное гельминтологическое вскрытие павших или убитых животных.

Материал для лабораторных исследований берут рукой в резиновой перчатке непосредственно из прямой кишки крупных животных (10 г). Исследуют 5—10 % поголовья фермы, но не менее 25—30 животных от каждой возрастной группы (на фациолез — каждую дойную корову). В лабораторию пробы доставляют в целлофановых мешочках (пергаментной бумаге), на которых должен быть указан номер пробы; в сопроводительном документе указывают название хозяйства (комплекса), бригаду (цеха), вид и количество животных в них, на какой гельминтоз провести исследование, дату взятия проб. Кроме этого, должна быть приложена опись с указанием клички или номера коров, у которых брали пробы. Паразитических червей доставляют в лабораторию в пробирках (банках) с консервирующей жидкостью, упакованных в ящик.

Трематод, цестод вначале помещают в воду, затем в 70%-ный этиловый спирт; акантоцефал (скребней) прессуют между предметными стеклами, чтобы выдавить хоботок, после чего помещают в 70%-ный этиловый спирт.

Нематод, цистицерков, ценурусов, эхинококков и альвеококков промывают в воде и переносят в жидкость Барбагалло (1000 мл воды, 30 мл формалина, 9 г поваренной соли).

Законсервированный материал, снабженный этикетками, хранят в плотно закупоренной посуде.

Фекалии от больных животных для исследования на наличие яиц и личинок гельминтов рекомендуют заливать 5%-ным раствором формалина.

Другие паразитологические исследования проводятся по утвержденным методикам.

Контрольные вопросы

1. Какие паразитологические исследования проводят в ветеринарных лабораториях?
2. Перечислите обязанности лаборанта при проведении паразитологических исследований.
3. Какие методы используют для диагностики гельминтозов животных при жизни и посмертно?

**ВИДЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПРАВИЛА
ИХ СОДЕРЖАНИЯ**

Задания. 1. Ознакомиться с правилами содержания лабораторных животных в вивариях. 2. Освоить подготовку кормов к скармливанию и провести кормление лабораторных животных. 3. Изучить правила личной гигиены при работе с лабораторными животными.

Материалы и оборудование: различные виды лабораторных животных (кролики, морские свинки, белые мыши), набор кормов (зерновые, корнеплоды, молоко, рыбий жир и т. д.), специальная одежда (халаты, фартуки, колпачки, резиновые перчатки, сапоги и т. д.), инвентарь для ухода за лабораторными животными (скребки, совки, щетки, швабры, ведра и т. д.), дезинфицирующие вещества (хлорамин, карболовая кислота).

Методические указания. Занятие проводят в виварии учителя или в ветеринарной лаборатории, а во время практики — в питомнике лабораторных животных.

Лабораторные животные (экспериментальные, опытные, подопытные) используются как биологические модели для научных и практических целей. От них систематически берут кровь для получения плазмы, сыворотки, эритроцитов, лейкоцитов, нужных при постановке серологических реакций, и для приготовления сывороточных или кровяных питательных сред.

Лабораторных животных используют также при диагностике некоторых инфекционных болезней, определении вирулентности и токсигенности выделяемых культур микроорганизмов, активности приготовленных вакцин и определения их безвредности. Наиболее часто с этой целью используют кроликов, морских свинок, белых мышей.

Биологические особенности лабораторных животных. Кролики относятся к классу млекопитающих, отряду грызунов. У них 26—28 зубов, две пары резцов. Беременность у самки продолжается 28—31 день. Крольчата рождаются голыми, глухими, слепыми. На 10—14-й день они открывают глаза, а на 16—20-й — выходят из гнезда и самостоятельно поедают корм. Крольчихи в 3—4-месячном возрасте достигают половой зрелости. После окрола самки могут оплодотворяться на второй день.

В период охоты самки становятся беспокойными, выщипывают из себя пух, носят в зубах подстилку, разбрасывают корм. Наружные половые органы у самки краснеют и набухают. Если самка оплодотворена, то при контрольной случке через 5—6 дней она не допустит к себе самца. Беременные самки очень пугливы, поэтому им обеспечивают покой. Для подстилки животным используют мягкую и чистую солому или сено.

Необходимо помнить, что кролики, особенно при нарушении правил содержания и ухода за ними, очень чувствительны к

инфекционным и инвазионным болезням. У них регистрируют такие болезни, как инфекционный стоматит («мокрая мордочка»), пастереллез (геморрагическая септицемия), миксоматоз, стафилококкоз, сальмонеллез, инфекционный ринит (заразный насморк), кокцидиоз, спирохетоз, трихофития и др.

Морские свинки относятся к классу млекопитающих, отряду грызунов. Они имеют 20 зубов, передние ноги у них короче задних, на передних ногах четыре пальца, на задних — три.

Половая зрелость наступает в 2,5—3 мес с появлением первой течки, которая продолжается сутки и повторяется каждые 15—17 дней. К первой случке допускают самок в 5 мес массой 500—550 г, самцов — в 6 мес при достижении массы 600—630 г. Морская свинка в год может дать три помета (продолжительность беременности 60—70 дней, лактации — 30 дней, отдыха — 30 дней), у них рождается по 2—3 зрелых детеныша, которых отнимают от матерей в месячном возрасте.

При плохих условиях содержания и кормления у морских свинок наблюдаются болезни органов дыхания и пищеварения: туберкулез, псевдотуберкулез, инфекционная пневмония, диплококковая инфекция, сальмонеллез, бруцеллез, чума.

Белые мыши наиболее широко используются для экспериментов, так как они чувствительнее других подопытных животных к различного рода биологическим воздействиям, дешевы и не требовательны к условиям содержания.

Белые мыши относятся к классу млекопитающих, отряду грызунов. Племенная зрелость у них наступает в возрасте 3—4 мес. Беременность длится 18—25 дней, поэтому в год они могут дать 4—7 пометов по 5 детенышей в каждом. Мышата рождаются слепыми массой около 1,5 г. Через 25—30 дней их отсаживают от самок.

Необходимо помнить, что мыши, как и другие лабораторные животные, очень восприимчивы к болезням. Такие болезни, как сальмонеллез, вирусная диарея новорожденных мышей, инфекционная экстремелия (оспа), чесотка, вызывают большой отход животных этого вида.

Условия содержания. В виварии — помещении, где содержатся лабораторные животные, полы и стены должны быть гладкими (что облегчает влажную уборку и дезинфекцию), светлыми, теплыми и сухими (относительная влажность не выше 50 %, а температура воздуха 12...20 °C).

В виварии должны быть карантинное отделение и помещение для экспериментальных животных, состоящее из незаразного и заразного отделений. Рабочие места должны быть оборудованы приборами и инструментами, необходимыми для выполнения простейших операций (термометрии, взвешивания, взятия крови, заражения, вскрытия и др.).

Все помещения должны быть изолированы друг от друга; у входных дверей необходимо иметь дезковрики, которые сма-

чивают 3—5%-ными растворами креолина, фенола 2 раза в день.

Для приготовления кормов должны быть оборудованы кухни и подсобные помещения (кладовая, моечная для мытья и дезинфекции клеток, комната для хранения инвентаря и спецодежды).

В виварии животные поступают из питомников — специализированных хозяйств, занимающихся разведением и выращиванием лабораторных животных. В сопроводительных документах должны быть ветеринарное свидетельство (форма 1-вет), накладная и групповой паспорт. Поступивших животных осматривают, определяют упитанность, возраст, выявляют заболевших. Чтобы не занести в виварий инфекцию, новую партию животных помещают в карантинное отделение, где мышей выдерживают 14 дней, кроликов и морских свинок — 21 день, после чего переводят в общее помещение.

Лабораторных животных содержат в клетках: кроликов — по 1—2, морских свинок — по 5—6 и мышей — по 15—20. В помещениях клетки расставляют на стеллажах в один, два или три яруса. При многоярусном содержании необходимо следить, чтобы грязь из верхних клеток не попадала в нижестоящие и чтобы они были хорошо освещены.

Убирают помещения вавария ежедневно в утренние часы в определенной последовательности после осмотра животных и выявления заболевших и погибших. Из клеток вынимают кормушки и поилки. Пол чистят веником и металлическим скребком; мусор (кал, подстилку, остатки корма) соскабливают в поддон или совок, а потом в металлический бак с плотно закрывающейся крышкой. Скребки после чистки каждой клетки погружают на несколько минут в банки с дезраствором (лизолом, карболовой кислотой). Вынутые из клетки поилки и кормушки моют горячей водой с содой, а затем обдают кипятком. Нельзя переставлять кормушки и поилки из одной клетки в другую.

Один раз в 1,5—2 нед клетки моют горячей водой и дезинфицируют 5%-ным раствором карболовой кислоты, горячим зольным щелоком или прожигают огнем паяльной лампы. После того как клетки вымыты, протирают полы, стены и подоконники горячей водой с мыльно-карболовым раствором.

Весь мусор, собранный при уборке, обеззараживают или уничтожают, сжигая его в специальной печи. Трупы незараженных животных в водонепроницаемом металлическом ящике отправляют на утильзавод, а трупы зараженных животных сжигают.

Перед уборкой необходимо надеть халат, фартук, косынку, резиновые сапоги, а при работе в отделении, где находятся зараженные животные, надевают два халата, резиновый фартук, нарукавники, резиновые перчатки, маску и галоши. После

уборки помещения обязательно моют руки с мылом, а затем обрабатывают 2%-ным раствором хлорамина.

Кормление лабораторных животных. Для получения здоровых животных необходимо организовать их правильное кормление. Корма должны быть доброкачественными, содержать все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

Основной корм для грызунов — овес, ячмень, пшеница, можно употреблять горох и гречиху. Мышам можно также давать белый хлеб, семена подсолнечника и конопля.

В рацион необходимо включать молоко, рыбий жир, морковь, траву, силос и др. Часть молока можно заменить ацидофилином.

Широко употребляют брикетированные и гранулированные комбикорма, имеющие строго определенный состав.

Корнеплоды перед раздачей животным очищают от пораженных мест и режут ломтиками или кружочками.

Кормят животных в часы, указанные в распорядке дня, поят свежей чистой водой. Мышам лучше давать молоко.

Беременным и лактирующим самкам дают более питательные корма.

Морские свинки не могут синтезировать в организме витамин С, поэтому им надо постоянно давать белокочанную капусту или зелень пророщенного зерна.

При кормлении животных обслуживающий персонал надевает специальные халаты.

Для опытов выбирают здоровых животных с нормальной температурой тела, имеющих блестящую гладкую шерсть, хороший аппетит, подвижных, без каких-либо признаков заболевания (истечений из глаз, носа, рта и полового отверстия).

Контрольные вопросы

1. Какие виды лабораторных животных чаще всего используются в вивариях для опытов?
2. Расскажите о биологических особенностях кроликов, морских свинок и мышей.
3. Как ухаживают за животными в виварии?
4. Расскажите об особенностях кормления различных видов лабораторных животных.
5. Какие правила личной гигиены необходимо соблюдать при работе с лабораторными животными?

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

ТЕМА 1

ПРИЖИЗНЕННАЯ И ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Задания. 1. Ознакомиться с особенностями посмертной и прижизненной диагностики гельминтозов. 2. Освоить методы взятия, сохранения и пересылки гельминтологического материала и подготовки его к исследованию. 3. Ознакомиться с методами исследований фекалий животных по выявлению яиц и личинок гельминтов.

Материалы и оборудование: учебные микроскопы, бинокулярные микроскопы МБС-1, ручные лупы, бактериологические чашки, кюветы, стеклянные цилиндры, стаканы, баночки, палочки разного размера, воронки, капельницы химические, центрифужные пробирки, фарфоровые ступки, пестики, центрифуга, предметные и покровные стекла, пинцеты, ножницы, металлические сита, нихромовая или медная проволока диаметром 0,5 мм, марлевые салфетки 15 × 15 см, тонкие резиновые перчатки, технические весы, разновесы, ведра, резиновые груши, поваренная соль, гранулированная аммиачная селитра, глицерин, молочная кислота, полиэтиленовая пленка, формалин, схемы строения яиц и личинок различных гельминтов, цист простейших и других включений, встречающихся в препаратах при исследовании фекалий (плакаты).

Методические указания. Занятия проводят в учебной комнате с лабораторными столами, водопроводом, холодильником, на скотных дворах, в загонах, манежах, на животноводческих фермах.

Посмертная диагностика. Диагноз на гельминтозы устанавливается с учетом эпизоотологических данных, клинических симптомов болезни, патолого-анатомических изменений и подтверждается специальными гельминтологическими методами исследования.

При сборе эпизоотологических данных обращают внимание на неблагополучие хозяйства, района, области, зоны по предполагаемому заболеванию, сезон года, вид и возраст инвазированных животных, состояние и характер пастбищ, водопоев, помещений, условия кормления и содержания животных. Эти сведения получают из документов ветеринарной отчетности, анамнестических данных, осмотра и обследования животных, а также скотных дворов, помещений и водоемов.

Клинические признаки при большинстве гельминтозов нехарактерны и зависят от вида возбудителя, места его локализации, интенсивности инвазии, стадии паразита, состоя-

ния организма хозяина и ряда других причин. Большой частью гельминтозы протекают хронически и сопровождаются снижением плодовитости, упитанности, продуктивности, темпов роста и развития животных. Нарушается работа различных органов и систем, возникают поносы, отеки, кашель, конъюнктивы, кератиты и пр. При незначительной интенсивности инвазии гельминтозы протекают бессимптомно (субклиническое течение болезни), но и в этом случае они приводят к нежелательным последствиям: животные хуже развиваются и заметно отстают по показателям продуктивности от здоровых сверстников.

При вскрытии павших или вынужденно убитых больных животных обращают внимание на изменения в различных органах и тканях, вызванные гельминтами. При некоторых гельминтозах патолого-анатомические изменения слабо выражены, нехарактерны или отсутствуют.

Окончательный диагноз на гельминтозное заболевание устанавливается специальными гельминтологическими методами. Посмертно при вскрытии трупа животного необходимо найти возбудителя болезни и после соответствующей подготовки определить его. Гельминты могут паразитировать в различных органах и тканях животных, но большая часть их обитает в пищеварительном тракте, а также в печени, поджелудочной железе.

Крупных гельминтов (аскарид, фасциол, диктиокаул и др.) можно обнаружить при патолого-анатомическом вскрытии трупов, но некоторые из гельминтов имеют незначительную величину и паразитируют в глубине тканей, поэтому для их обнаружения прибегают к гельминтологическому вскрытию животного. Различают несколько вариантов гельминтологического вскрытия животных.

Метод полных гельминтологических вскрытий животных по К. И. Скрыбину предусматривает исследование всех органов и тканей с целью обнаружения и извлечения гельминтов. Он очень трудоемок и поэтому используется чаще всего в научных целях. В практических условиях чаще используются методы полного гельминтологического вскрытия отдельных органов и неполного гельминтологического вскрытия.

Метод полных вскрытий отдельных органов применяется с целью обнаружения в них и сбора гельминтов (вскрытие легких для выявления мелких легочных гельминтов; вскрытие печени для выявления фасциол, дикроцелий, описторхисов; вскрытие сычуга с целью обнаружения гемонхусов и т. д.)

Паренхиматозные органы (печень, поджелудочная железа, легкие) измельчают в чашке, кастрюле, кювете с добавлением водопроводной воды и полученную массу подвергают

последовательному промыванию в цилиндре большого объема (см. с. 161). Осадок небольшими порциями перекалывают в кювету и исследуют невооруженным глазом и под лупой. Обнаруженных гельминтов выбирают для последующего определения.

При гельминтологическом вскрытии кишечника и желудка последовательному промыванию подвергают их содержимое и соскоб со слизистой оболочки.

В некоторых случаях отдельные органы и ткани исследуются компрессорным методом. Для этого небольшие кусочки исследуемой ткани раздавливаются до прозрачности между компрессорными или обычными стеклами и просматриваются.

Метод неполных гельминтологических вскрытий состоит из собирания и определения гельминтов, обнаруженных при обычном вскрытии трупа. Их помещают в отдельные небольшие банки, на этикетке которых простым карандашом указывают вид вскрытого животного, орган, количество обнаруженных паразитов и их класс (трематоды, цестоды, нематоды, акантоцефалы), название хозяйства, дату вскрытия и фамилию вскрывающего.

Цестод и трематод заливают водопроводной водой, в которой они могут находиться не более суток. Воду периодически меняют или банку с гельминтами ставят в холодильник при температуре 2...4 °С. Если гельминта определяют сразу после сбора, то его расправляют на предметном стекле, смачивают 2—3 каплями 50%-ного водного раствора глицерина, накрывают покровным или предметным стеклами и помещают под небольшой груз (5—10 г), чтобы просветлить препарат. Материал, хранящийся более суток, консервируют в 70%-ном этиловом спирте. Предварительно гельминтов также прессуют между стеклами в 70%-ном спирте. В некоторых случаях гельминтов для точного определения окрашивают специально разработанными методами.

Круглых гельминтов собирают сразу же в специальную жидкость Барбагалло (3%-ный раствор формалина на изотоническом растворе хлорида натрия). Хранить их в воде даже короткое время не рекомендуется, так как они, впитывая воду, разрушаются и становятся непригодными для определения. Для приготовления препарата круглых гельминтов просветляют молочной кислотой или смесью равных частей молочной кислоты и глицерина.

Прижизненный диагноз. О наличии гельминтов в организме животных свидетельствуют яйца или личинки паразитов, а также их фрагменты, которые обнаруживаются в фекальных массах животного-хозяина. Поэтому для прижизненной диагностики большинства гельминтозов применяются ко-
прологические исследования.

При некоторых гельминтозах (трихиниллез, эхинококкоз, цистицеркоз и др.) во внешнюю среду из инвазированного организма хозяина не выделяются ни паразиты, ни их половые продукты. Прижизненный диагноз в этих случаях устанавливается аллергическими, серологическими и другими методами.

Для копрологического исследования из прямой кишки животного берут пробы фекалий в количестве 15—20 г. Фекалии берут рукой, надев тонкую резиновую перчатку. Перед взятием пробы у очередного животного руку обмывают водой. Допускается взятие проб с пола или с земли из верхней части только что выделенных фекалий, не соприкасающихся с поверхностью пола или земли. При групповом содержании животных из каждой клетки берут по 2—3 общие пробы тщательно перемешанного навоза. Пробы помещают в заблаговременно приготовленные пронумерованные полиэтиленовые или целлофановые пакеты, составляют опись и не позднее чем через 5—6 ч с момента взятия отсылают в лабораторию для исследования. В сопроводительном документе указывают вид, возраст, номер или кличку животного, хозяйство (ферму или совхоз), откуда взяты пробы фекалий и цель исследования.

В теплое время года пробы фекалий перед транспортировкой хранят в прохладном месте при температуре не выше 5 °С. При обследовании мелких животных (овец, телят, свиней и др.) фекалии отбирают у 10—15 % поголовья. Коров и лошадей обследуют индивидуально.

Гельминтокопрологические методы подразделяются на овоскопические (обнаружение яиц гельминтов), ларвоскопические (выделение личинок гельминтов), гельминтоскопические (нахождение гельминтов или их фрагментов).

Гельминтов, их членики и фрагменты из проб фекалий выделяют методом последовательных промываний, после разбавления исследуемого материала водой в соотношении 1 : 10.

Метод последовательного промывания

В фарфоровую ступку берут 5 г фекалий, добавляют 50 мл водопроводной воды и пестиком тщательно перемешивают до равномерной взвеси. Взвесь с помощью воронки фильтруют через металлическое сито или марлевую салфетку в стеклянный стакан. Фильтрат отстаивают 5 мин, после чего жидкость осторожно сливают до осадка. К осадку вновь добавляют такое же количество воды и так промывают до тех пор, пока надосадочная жидкость не станет прозрачной. Осадок со дна стакана переносят глазной пипеткой на предметное стекло и просматривают при малом увеличении микроскопа. Метод рекомендуется при исследовании животных на фасциолез, парамфистоматозы, дикроцелиоз.

Метод Фюллеборна

В фарфоровую ступку берут 3—5 г фекалий и добавляют 50 мл насыщенного раствора поваренной соли. Насыщенный раствор поваренной соли получают при растворении 400—500 г соли в 1 л кипящей воды. Раствор после остывания фильтруют через слой ваты и хранят в закрытой посуде. После тщательного растирания фекалий в ступке взвесь фильтруют через металлическое сито или марлю в стакан или коническую колбу и отстаивают 30—40 мин. Если в пробе есть яйца гельминтов, то они всплывают на поверхность, откуда их проволочной (копрологической) петлей переносят на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и просматривают под микроскопом. Метод рекомендуется для диагностики аскаридатозов, стронгилятозов, трихоцефалеза и некоторых других гельминтозов.

Метод Котельникова — Хренова

Этот метод отличается от предыдущего тем, что в качестве флотационной жидкости берется раствор гранулированной аммиачной селитры из расчета 1,5 кг селитры на 1 л воды. Метод широко применяется для диагностики гельминтозов свиней и других животных.

Метод Дарлинга

Для исследования фекалий этим способом необходимы центрифуга и центрифужные пробирки. В качестве флотационной жидкости используется смесь равных частей насыщенного раствора поваренной соли и глицерина (жидкость Дарлинга). В фарфоровой ступке размешивается 3 г фекалий с водой, умеренной центрифужной пробиркой. Взвесь фильтруют через один слой марли в пробирку и центрифугируют 5 мин при частоте вращения 1000 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют такое же количество жидкости Дарлинга и после размешивания осадка стеклянной палочкой содержимое пробирки вновь центрифугируют в течение 5 мин. Для исследования копрологической петлей на предметное стекло берут поверхностную пленку жидкости из пробирки. Метод рекомендуется для исследования на аскаридатозы, стронгилятозы, трихоцефалезы и некоторые другие гельминтозы.

Ларвоскопический метод Бермана — Орлова

Для исследования фекалий этим методом необходима воронка (стеклянная, пластмассовая, металлическая) диаметром

10 см, на конец которой надета резиновая трубка длиной 10—15 см. Воронка закрепляется в химическом штативе, а на резиновую трубку плотно насаживается коническая центрифужная пробирка. В воронку наливают подогретую до 35...38 °С воду, в которую помещают завернутые в один слой марли 10—15 г фекалий животных. Личинки гельминтов из фекалий выходят в воду и через 6—7 ч осаждаются на дне пробирки. Пробирку снимают, пережав выше ее резиновую трубку, и центрифугируют 2—3 мин, а затем жидкость сливают. Оставшуюся на дне (около 1 мл) жидкость помещают на предметное стекло и исследуют под микроскопом. Метод рекомендуется для диагностики диктиокаулеза, протостронгилидозов.

Метод Щербовича

В конический стакан или мензурку объемом 50 мл наливают теплую воду (35...38 °С) и погружают в нее 5—10 г фекалий, завернутых в один слой марли. Через 4—6 ч фекалии удаляют и после 15-минутного отстаивания жидкость осторожно сливают или отсасывают резиновой грушей, оставляя на дне осадок слоем 3—5 мм. Из него пипеткой переносят несколько капель на предметное стекло для микроскопии. Метод рекомендуется для диагностики диктиокаулеза и протостронгилидозов.

Яйца гельминтов имеют разнообразное строение. Все они микроскопических размеров и невооруженным глазом не видны. Яйца могут иметь различную форму (округлые, овальные, ассиметричные и др.) и окраску (серые, желтые, коричневые). Они имеют не менее двух оболочек. Внутри яиц просматривается содержимое в виде зернистости, шаров дробления, зародышей или личинок. Личинки гельминтов, выделенные из фекалий, активно двигаются, имеют хорошо выраженную внутреннюю структуру в виде зернистости или клеток определенной формы (рис. 14, 15, 16, 17).

На занятиях проводится полное гельминтологическое вскрытие отдельных органов инвазированных животных (печени, желудка, кишечника) в условиях лаборатории. Органы инвазированных животных заранее подбираются на мясокомбинате или убойном пункте. В лаборатории подготавливают 5—6 рабочих столов, за каждым из которых занимаются по 4—5 человек.

На скотном дворе или ферме производят клинический осмотр животных, собирают анамнестические сведения, отбирают пробы фекалий для копрологического исследования.

В лаборатории различными методами исследуют взятые пробы фекалий. Предварительно готовят необходимые растворы солей.

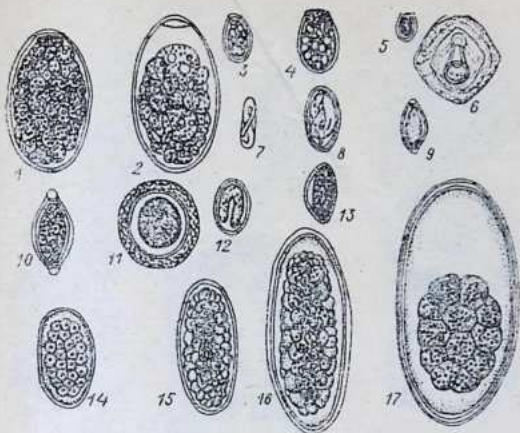


Рис. 14. Яйца гельминтов жвачных:

1 — фасциолы; 2 — парамфистомы; 3 — дикроцелия; 4 — эуристреми; 5 — скрябинотремы; 6 — монцеэли; 7 — паробронемы; 8 — гонглолемы; 9 — капиллярии; 10 — трихоцефала; 11 — неоскариды; 12 — стронгилона; 13 — скрябиниemy; 14, 15, 16, 17 — стронгилаты

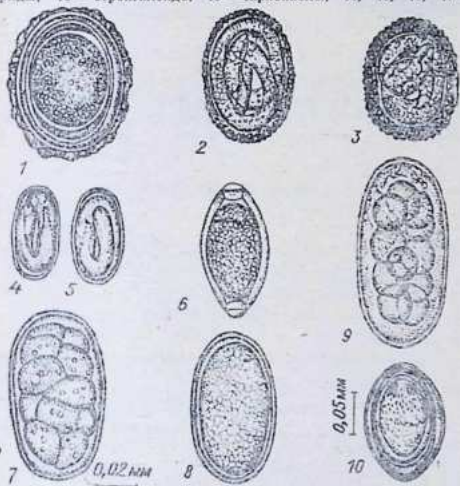


Рис. 15. Яйца гельминтов свиней:

1 — аскариды; 2, 3 — метастронгил; 4, 5, 6 — физиоцефал и аскаридов; 7 — трихоцефал; 8 — эзофагостом; 9 — хиостронгил; 10 — макракангоринхов

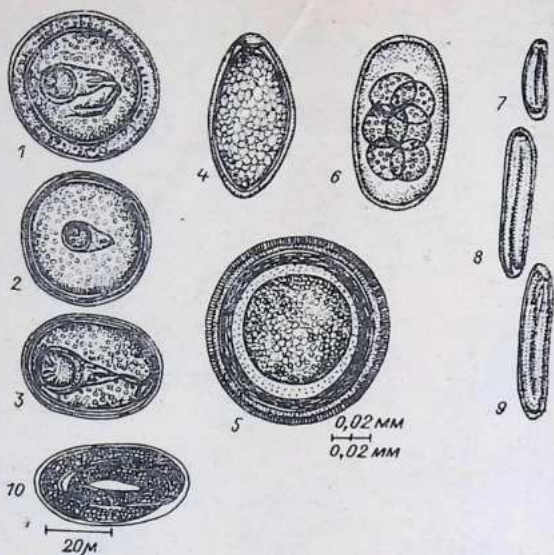


Рис. 16. Яйца гельминтов лошадей, ослов и мулов:

1, 2, 3 — аскариды; 4 — оксид; 5 — параскариды; 6 — стронгилиды; 7 — дракон; 8, 9 — гибронем; 10 — парафилария

Контрольные вопросы

1. Как устанавливают прижизненный диагноз на гельминтозные болезни животных?
2. Каковы клинические проявления гельминтозов?
3. Как устанавливается посмертный диагноз на гельминтозы?
4. Как производится отбор и пересылка гельминтологического материала в лабораторию для исследования?
5. Как производится гельминтологическое вскрытие животных?
6. Как подготовить гельминтов к определению?
7. Какие методы применяются для обнаружения яиц гельминтов?
8. Какие методы применяются для обнаружения личинок гельминтов?
9. По каким признакам различают яйца и личинки гельминтов?

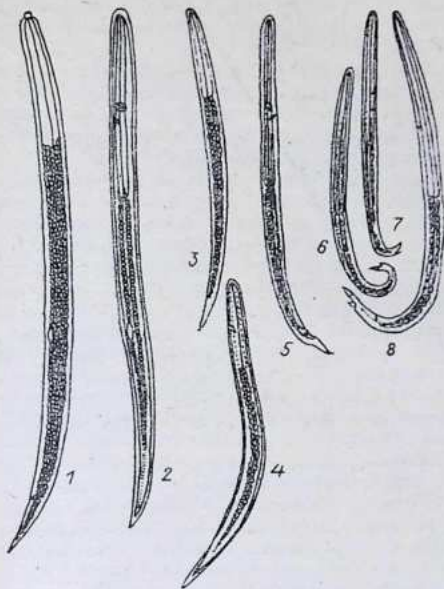


Рис. 17. Личинки легочных гельминтов:

1, 2 — диктйокаул овец; 3, 4 — диктйокаул телят; 5, 6, 7, 8 — протостронгилиды

ТЕМА 2

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ

Задания. 1. Ознакомиться с особенностями проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах. 2. Уяснить понятия дегельминтизация и химиопрофилактика, их лечебно-профилактическое значение, виды и назначение. 3. Ознакомиться с наиболее употребляемыми в практике антгельминтиками и способами их применения. 4. Освоить методику приготовления различных форм антгельминтиков и способы их введения сельскохозяйственным животным.

Материалы и оборудование: набор антгельминтиков, наиболее часто употребляемых в практике (гексихол, дертил, сульфен, битионол, четыреххлористый углерод, фенасал, сагимид, ареколин, филиксан, камала и др.), рекомендации по их применению, шприцы инъекционные с иглами, стеклянная посуда разного размера, дистиллированная вода, воронки, вата, биты, поваренная соль, весы с разновесами, пинцеты, корнцанги, болусодаватели.

зевинки, наглядные пособия — таблицы, перечень антгельминтиков, применяемых при различных гельминтозах, схема проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах.

Методические указания. Для проведения занятий в учебной комнате на лабораторных столах должно быть все необходимое для приготовления различных форм антгельминтиков. Обработку животных проводят на скотных дворах, фермах, в загонах или в специально оборудованных станках.

Лечебно-профилактические мероприятия при гельминтозах в неблагополучных хозяйствах проводятся в обязательном порядке. При этом необходимо учитывать биологические и эпизоотологические особенности паразитов, чтобы обработки давали наибольший эффект. Противогельминтозные мероприятия проводят по заранее разработанному плану комплексно.

В комплекс противогельминтозных мероприятий входят общие организационные, специальные диагностические, лечебно-профилактические мероприятия и профилактика с помощью биологических методов. К специальным диагностическим и лечебно-профилактическим мероприятиям относятся: плановые диагностические обследования животных на гельминтозы, дегельминтизации животных и дезинвазия внешней среды (скотных дворов, станков, клеток, выгульных площадок, двориков и пр.), химиопрофилактика.

Диагностические обследования животных на гельминтозы проводятся по плану в определенные сроки в зависимости от биологических и эпизоотологических особенностей возбудителя.

Дегельминтизация. Основная задача дегельминтизации — предупреждение потери продуктивности и падежа животных от гельминтов. Дегельминтизация — комплекс мероприятий, направленных на освобождение животных от гельминтов и предупреждение (профилактику) распространения болезни. Дегельминтизация может быть лечебной, профилактической и лечебно-профилактической.

Лечебная дегельминтизация — вынужденное мероприятие, его не планируют и проводят в любое время, когда возникает в этом необходимость. При этом уничтожают и изгоняют из организма животных половозрелых гельминтов, в связи с чем такую дегельминтизацию называют имагинальной (имаго — половозрелая стадия). Однако зрелые паразиты успевают выделить большое количество половых продуктов во внешнюю среду и снизить продуктивность животных (прирост массы, удон, упитанность и пр.), поэтому нужно стремиться к тому, чтобы не возникало необходимости проведения в хозяйствах лечебных дегельминтизаций.

Профилактические дегельминтизации (пре-имагинальные или ларвальные) проводятся для уничтожения гельминтов в организме хозяина в незрелой или личиночной стадии развития. Такие дегельминтизации предупреждают по-

тери продуктивности животными и инвазирование внешней среды яйцами и личинками. Они проводятся в строго определенные сроки, зависящие от вида возбудителя и эпизоотологических особенностей болезни. Однако для преимагинальной дегельминтизации необходимо использовать антгельминтики, действующие на молодых, незрелых гельминтов. Поэтому чаще в практике используются лечебно-профилактические дегельминтизации, которые планируются на определенные сроки, зависящие от биологических и эпизоотологических особенностей гельминтов.

Лечебно-профилактические дегельминтизации проводятся, как только в организме животных разовьются половозрелые стадии паразитов, и поэтому они являются имагинальными. В то же время такие дегельминтизации имеют большое профилактическое значение, так как гельминты не успевают оказать существенного влияния на организм хозяина и в меньшей мере инвазируют внешнюю среду яйцами или личинками. Большая часть плановых дегельминтизаций является лечебно-профилактическими. При проведении их для достижения наилучшего эффекта необходимо соблюдать следующие условия.

Начинают дегельминтизацию только после точного установления диагноза с тем, чтобы использовать наиболее эффективные антгельминтики.

Дегельминтизируют прежде всего животных тех хозяйств, ферм, скотных дворов, секций, клеток, где гельминтозы протекают наиболее тяжело и проявляются клинически. При выявлении инвазии у животных, содержащихся групповым способом, дегельминтизируют все поголовье, а крупных животных, находящихся в отдельных станках, стойлах, денниках или на привязи, дегельминтизируют индивидуально по показаниям.

Обработку проводят в специально отведенных для этой цели помещениях, загонах, станках с последующим выдерживанием в них животных в течение рекомендуемых по инструкции сроков. Это облегчает сбор и обезвреживание выделенных гельминтов и навоза.

При дегельминтизациях следует соблюдать рекомендуемые инструкциями сроки работы, условия диеты, кормления и поения. Не следует снижать рекомендуемые дозы антгельминтиков, изменять методы введения или скармливания. За 6—7 дней перед массовыми дегельминтизациями следует проверить безвредность и эффективность антгельминтиков на небольшой группе малоценных животных.

Для контроля дегельминтизации через 15—20 дней проводят выборочное обследование и при обнаружении инвазированных животных дегельминтизацию повторяют.

После проведения дегельминтизации составляют акт с указанием цели, методики, количества животных, использованного

антгельминтика (его дозы, формы, паспортных данных, израсходованного количества).

Эффективность дегельминтизации оценивается путем определения экстенсэффективности (ЭЭ) и интенсэффективности (ИЭ). Экстенсэффективность определяется путем копрологического обследования или гельминтологического вскрытия группы животных. При этом сравнивают количество инвазированных животных до и после дегельминтизации. Интенсэффективность определяется путем гельминтологического вскрытия группы животных. Сравнивают количество гельминтов, обнаруженных при гельминтологическом вскрытии у животных до проведения дегельминтизации и после нее.

Химиопрофилактика. Это профилактическое мероприятие направлено на предупреждение заражения животных гельминтозами путем длительного назначения (чаще с кормом) эффективных антгельминтиков в малых дозах. Химиопрофилактика не может заменить дегельминтизацию, так как применяемые дозы антгельминтиков малы, для того чтобы устранить уже имеющуюся инвазию, но достаточны для предупреждения новой.

Уничтожение инвазионного материала (яиц, личинок) вне организма животных (в помещениях, станках, на выгульных площадках и пр.) называется дезинвазией.

Биологические методы профилактики. Эти методы направлены на разрыв биологической цепи развития гельминтов в наиболее уязвимом звене путем рациональной организации содержания, выпаса и других мероприятий без применения химических средств. Они особенно эффективны при организации профилактических мероприятий против биогельминтозов, в цикле развития которых участвуют промежуточные хозяева. К биологическим методам профилактики относятся рациональный режим содержания животных (стойловое, стойлово-лазерное, стойлово-выгульное), пастбы на культурных пастбищах, периодическая смена пастбищных участков, оценка и выбор наиболее благополучных естественных пастбищ и водоемов.

Биологические методы профилактики предусматривают также организацию мероприятий по снижению численности или уничтожению промежуточных хозяев, по своевременному устранению и утилизации трупов и органов, пораженных гельминтами, по благоустройству водоемов и др.

Антгельминтики. Химические средства, применяемые для уничтожения гельминтов в организме хозяина, называются антгельминтиками. В настоящее время в практике применяется большое количество специфических антгельминтиков. Так, при трематодозных заболеваниях в качестве антгельминтиков используют гексихол, сульфен, дертил Б, дертил О, битионол, ацемидофен, дисалан, хлорофос, четыреххлористый углерод.

В качестве антгельминтиков при цестодозах животных рекомендуют фенасал, филиксан, сульфен, ареколин, камалу, олова арсенат (мышьяковокислородное олово), кальция или марганца арсенат, меди сульфат, меди карбонат.

При нематодозных заболеваниях животных применяют следующие антгельминтики: соли пиперазина, натрий кремнефтористый, нилверм, тетраимизол-гранулят, мебенвет-гранулят, панакур, гигроветин, морантел-тарtrat, соли дитразина, локсуран, фенотиазин, дивезид, циазид, тиабендазол, циазон. Наиболее перспективными из препаратов являются те, которые удовлетворяют следующим требованиям: имеют высокую эффективность и широкий спектр действия (т. е. действуют на различных гельминтов); обладают малой токсичностью; отличаются удобством применения (скармливание, подкожное, внутримышечное, аэрозольное введение), экономичностью (невысокая стоимость антгельминтика, дешевизна дегельминтизации), общедоступностью, стойкостью при хранении, хорошей посяемостью животными.

На занятиях демонстрируют наиболее часто употребляемые антгельминтики; изучают их формы и способы применения; готовят растворы, суспензии, смеси антгельминтиков с кормами, болюсы; проводят дегельминтизацию животных на фермах.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о видах дегельминтизаций и их назначении.
2. Что входит в комплекс лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах?
3. В чем состоит цель химиопрофилактики при гельминтозах?
4. Какие условия следует выполнять при проведении дегельминтизаций?
5. Какие методы профилактики называются биологическими?
6. Как оценивают эффективность дегельминтизации?
7. Какие требования предъявляют к антгельминтикам?

ТЕМА 3

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ТРЕМАТОДОЗАХ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Изучить морфологическое строение фасциол, парамфистоматид, дикроцеллий и их яиц. 2. Освоить методы посмертной и прижизненной диагностики трематодозов. 3. Познакомиться с особенностями организации комплекса лечебно-профилактических мероприятий при трематодозах. 4. Освоить методику дегельминтизации при трематодозах.

Материалы и оборудование: микроскопы учебные и биноклярные МБС-1, лупы ручные, весы аптечные, разновесы, скальпели, пинцеты, ножницы, бактериальные чашки, воронки, фарфоровые ступки с пестиками, марлевые салфетки, предметные и покровные стекла, макропрепараты из фасциол, дикроцеллий и парамфистоматид, внутренние органы (печень, рубец) от инвазированных трематодами животных, микропрепараты из фасциол, парамфистома-

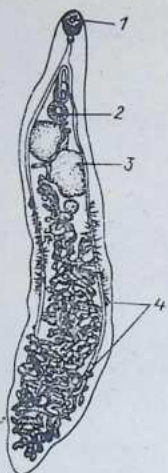


Рис. 20. Дикроцелия:

1 — ротовая присоска; 2 — брюшная присоска; 3 — семенники;
4 — матка

пространства. Видимые слизистые оболочки бледнеют, животное быстро худеет и нередко гибнет.

При хроническом течении болезни клинические признаки нехарактерны. Наблюдаются длительные упорные поносы, исхудание, бледность слизистых оболочек.

При вскрытии павших или вынужденно убитых животных, резко выраженные патолого-анатомические изменения наблюдаются при остром течении болезни на путях миграции молодых парамфистоматид — в 12-перстной кишке и сычуге. Слизистая оболочка отечна, геморрагически воспалена, с большим количеством мелких молодых гельминтов. При хроническом течении болезни гельминтов находят в рубце, где они располагаются нередко колониями и хорошо заметны благодаря красной окраске.

Парамфистоматиды — мелкие (0,5—2 см) трематоды округло-конической формы с двумя присосками, расположенными по концам тела.

Прижизненный диагноз подтверждается обнаружением в фекалиях яиц парамфистоматид. Яйца крупные, как у фасциол, но серебристо-серого цвета, с крышечкой на одном из полюсов.

Дикроцелиоз. Заболевание протекает хронически и поражает жвачных, реже других животных. Клинические признаки болезни слабо выражены и нехарактерны. Отмечаются исхудание животных, вялость, периодические расстройства пищеварения (поносы, атонии), отеки межжелудочного пространства, снижение продуктивности. Печень увеличена, болезненна при пальпации.

Инвазия накапливается с возрастом и наиболее интенсивна у взрослых животных. При вскрытии павших или вынужденно убитых животных следует обращать внимание на печень. Она увеличена, с расширенными желчными протоками; на поверхности ее иногда видны небольшие беловатые пятна. При разрезе печени из ее протоков выделяется темно-зеленая жидкость с большим количеством мелких паразитов.

Дикроцелии — мелкие (до 1 см длиной) трематоды ланцетовидной формы, с двумя сближенными присосками, компактными семенниками серого цвета, расположенными сразу же за

брюшной присоской, и желто-коричневого цвета маткой в задней части тела (рис. 20).

При слабой интенсивности инвазии для обнаружения дикроцелий производят полное гельминтологическое вскрытие печени. Прижизненный диагноз подтверждается обнаружением в фекалиях яиц дикроцелий. Яйца мелкие, овальные, слегка асимметричные, с крышечкой на одном из полюсов. Внутри яйца находится зародыш — мирацидий. Цвет яиц темно-коричневый.

Комплекс лечебно-профилактических мероприятий при трематодозах

В неблагополучных по трематодозам хозяйствах проводятся плановые лечебно-профилактические дегельминтизации. При фасциолезе и парамфистоматозах крупного рогатого скота их проводят во второй половине стойлового периода — в конце января — начале февраля. При фасциолезе мелкого рогатого скота животных в плановом порядке дегельминтизируют дважды — в начале декабря и в конце января — начале февраля. Через 15—20 дней после последней дегельминтизации животных обследуют на фасциолез и при необходимости процедуру повторяют в апреле до выгона животных на пастбище.

Для профилактики фасциолеза в пастбищный период в неблагополучных хозяйствах организуют стойловое, стойлово-выгульное и стойлово-лагерное содержание животных. Выпасают их на культурных или окультуренных пастбищах. Животных поят из корыт или из проточных водоемов с незаболоченными берегами. Эффективна смена пастбищных участков через каждые 2 мес. При использовании естественных выпасов выбирают возвышенные суходольные пастбища, не заселенные промежуточными хозяевами — прудовиками. Наиболее зараженные участки пастбищ, канавы, мелкие лужи опрыскивают из гидропульта раствором медного купороса (меди сульфата) в разведении 1 : 5000 из расчета 10 л на 1 м².

Губительно действуют на прудовиков минеральные удобрения (аммиачная селитра — 150—200 кг/га).

Использовать моллюскоцидные препараты следует с осторожностью, следя за тем, чтобы они не попадали в водоемы. Обрабатывают пастбища весной или осенью. Животных в течение 2—3 дней на обработанных пастбищах не выпасают.

Для профилактики парамфистоматозов осуществляют такие же мероприятия, как и при фасциолезе. Однако смену пастбищ не проводят.

При дикроцелиозе плановые лечебно-профилактические дегельминтизации проводят в стойловый период трехкратно с ин-

тервалом в 1 мес. Профилактика дикроцелиоза включает организацию стойлового, стойлово-лагерного содержания, выпас на культурных, окультуренных или суходольных естественных пастбищах. Крупные муравейники на пастбищах огораживают жердями в радиусе 2—3 м, так как основная масса инвазированных метацеркариями муравьев — дополнительных хозяев при дикроцелиозе — концентрируется вокруг них.

Для дегельминтизации при трематодозах применяют гексихол, дертил Б и О, сульфен, битионол, четыреххлористый углерод.

На занятиях в учебной комнате изучают макро- и микропрепараты из гельминтов и яиц трематод.

На ферме, скотном дворе, в овчарне проводят самостоятельное клиническое обследование животных, берут пробы фекалий для лабораторного копрологического исследования.

В учебной лаборатории, оборудованной для копрологического исследования и гельминтологического вскрытия, исследуют фекалии животных методом последовательного промывания, вскрывают печень и рубец инвазированных животных. Собирают, обрабатывают и определяют гельминтов.

Работу по приготовлению лечебных форм антгельминтиков и дегельминтизации животных проводят группами по 3—4 человека. Отвешивают необходимые дозы антгельминтиков и готовят болусы, смеси с кормами и др. После этого дегельминтизируют животных, пораженных трематодами.

Контрольные вопросы

1. Как устанавливается диагноз на фасциолез?
2. Какие особенности посмертной и прижизненной диагностики парамфистоматозов жвачных животных?
3. Какими методами диагностируется дикроцелиоз животных?
4. Какие лечебно-профилактические мероприятия рекомендуются проводить при фасциолезе и парамфистоматозах?
5. Какие лечебно-профилактические мероприятия проводятся при дикроцелиозе?
6. Какие антгельминтики применяются при трематодозах?

ТЕМА 4

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЦЕСТОДОЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Рассмотреть особенности анатомо-морфологического строения цестод в половозрелой и личиночной формах. 2. Изучить морфологические особенности возбудителей мониезиоза. Освоить их диагностику и комплекс лечебно-профилактических мероприятий. 3. Научиться дифференцировать возбудителей важнейших ларвальных цестодозов животных (цистицерков, ценурусов, эхинококков. 4. Изучить организацию

комплекса лечебно-профилактических мероприятий при ларвальных цестодозах.

Материалы и оборудование: учебные микроскопы, микроскоп МБС-1, лупы ручные, весы аптечные, разновесы, пинцеты, ножницы, скальпели, фарфоровые ступки с пестиками, воронки, бактериологические чашки, предметные и покровные стекла, стеклянные банки и цилиндры разного размера, мажорепараты из мониезий, личинок цестод, органы и ткани, пораженные личинками цестод (боенский материал), кишечник овец, пораженный мониезиями, микропрепараты из мониезий и их яиц, плакаты с изображением мониезий и их яиц, схемы строения личинок цестод, набор антгельминтиков, применяющихся при цестодозах животных (фенасал, сульфат меди, олова, кальция или марганца арсенат в таблетках, ареколин, филиксан, сульфен, камала).

Методические указания. Занятия проводят в учебной комнате или лаборатории, оборудованных для макро- и микроскопического изучения гельминтов и копрологических исследований. Пробы берут на скотном дворе, ферме, в овчарне, загоне; дегельминтизируют животных в специально отведенных станках.

Морфологическое строение цестод и их личинок

Цестоды — плоские лентовидной формы гельминты, имеющие членистое тело и четыре (реже две) присоски, расположенные на головке — сколексе. Паразитируют цестоды, как правило, в тонком отделе кишечника у различных видов животных. Цестоды — биогельминты, их промежуточными хозяевами часто являются различные виды сельскохозяйственных животных, в организме которых паразитируют цистицерки, ценурусы или эхинококки.

Цистицерки — личинки цестод имеют вид тонкостенных пузырей разного размера, с двумя оболочками и одной головкой — сколексом на внутренней оболочке. Полость пузыря заполнена жидкостью.

Ценурусы — тонкостенные пузыри, с двойными оболочками и большим количеством сколексов (до 200—300) на внутренней оболочке.

Эхинококки — пузыри разного размера, с плотной непрозрачной наружной оболочкой и полупрозрачной внутренней, на которой располагается большое количество мелких, размером с манные крупинки сколексов. Полость пузыря заполнена жидкостью. Наружная оболочка эхинококкового пузыря срастается с окружающей тканью хозяина и нередко прорастает кровеносными сосудами.

Заболевания животных, вызываемые половозрелыми цестодами, паразитирующими в кишечнике, называются имагинальными цестодозами, а личинками цестод — ларвальными цестодозами.

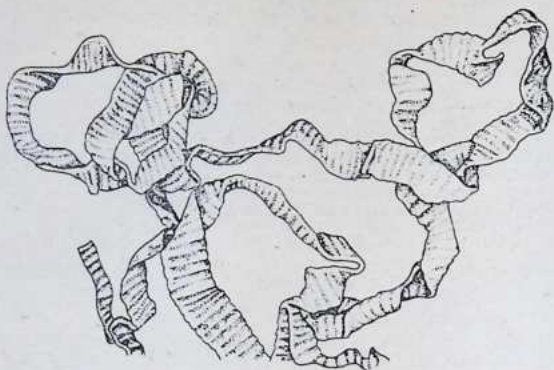


Рис. 21. Мониезия

Мониезиоз животных. Мониезиоз — широко распространенное цестодозное заболевание жвачных животных, вызываемое крупными ленточными гельминтами, паразитирующими в тонком отделе кишечника. Мониезии — цестоды белого цвета с широкими (более 1 см), но короткими члениками, составляющими ленту длиной более 5—6 м (рис. 21). Невооруженный сколекс имеет шаровидную форму величиной с просыаное зерно.

Промежуточными хозяевами при мониезиозе являются мелкие почвенные клещи-орibatиды.

Диагноз на мониезиоз устанавливается с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, при нахождении в кишечнике павших или убитых животных гельминтов и обнаружении члеников, а иногда и яиц мониезий в фекалиях.

Мониезиоз чаще всего регистрируется у животных в возрасте 2—4 мес в весенне-летнее время, а у животных в возрасте 6—7 мес и старше — осенью. Животные заражаются в первые же дни после выгона на пастбище. Клинические симптомы болезни характеризуются угнетенным состоянием животных, прогрессирующим исхуданием, поносом и нервными явлениями в виде судорожных припадков. Болезнь нередко заканчивается смертью животных.

При вскрытии павших животных в тонком отделе кишечника обнаруживают ленты мониезий, которые нередко закурпывают его просвет.

Мониезий дифференцируют от похожих на них тизанизий и авителлин. Для дифференциации обнаруженных це-

стод членики или часть ленты просветляют в 50%-ном водном растворе глицерина между предметными стеклами под небольшим грузом и просматривают с помощью лупы или невооруженным глазом. Обращают внимание на расположение половых бугорков по краям члеников. У мониезий половые бугорки располагаются в каждом членике с двух сторон.

Иногда в фекалиях животных можно обнаружить яйца мониезий. Они неправильной формы, желтовато-серого цвета, с зародышем-онкосферой внутри, окруженной оболочкой с грушевидным выступом (грушевидным аппаратом).

При диагностировании у животных мониезиоза проводится комплекс лечебно-профилактических мероприятий. Ягнят дегельминтизируют через 20—30 дней после выгона на пастбище. Через 15 дней дегельминтизацию повторяют, а через 25—30 дней животных дегельминтизируют в третий раз. В конце сентября ягнят вновь обрабатывают, через 30 дней после перехода на стойловое содержание дегельминтизируют все поголовье животных.

Телят дегельминтизируют через 35—40 дней после выгона на пастбище и повторяют дегельминтизацию через 35—40 дней.

Для дегельминтизации овец используют фенасал, олова, марганца или калия арсенат, меди сульфат и битионол. Телят дегельминтизируют фенасалом и меди сульфатом.

Для профилактики мониезиоза рекомендуются изолированное выращивание молодняка, стойловое, стойлово-лагерное и стойлово-выгульное содержание, выпас на культурных пастбищах.

С целью химиофилактики в неблагополучных хозяйствах производят длительное вольное скормливание смеси из поваренной соли, фенотиазина и медного купороса.

Ларвальные цестодозы. Цистицеркоз крупного рогатого скота вызывается личиночной стадией ленточного гельминта — невооруженного, или бычьего, цепня, паразитирующего в тонких кишках человека. Возбудитель цистицеркоза — *Cysticercus bovis* — мелкий, величиной с горошину пузырек с одним невооруженным сколексом внутри. Паразитирует в поперечно-полосатой мускулатуре крупного рогатого скота, буйволов, зебу. Животные заражаются при проглатывании с кормом и водой яиц бычьего цепня, попавших во внешнюю среду с фекалиями инвазированных цепнями людей.

Цистецеркоз свиней вызывается личиночной стадией вооруженного цепня. Возбудитель — мелкий цистицерк — *C. cellulosae* — паразитирующий в поперечно-полосатой мускулатуре свиней (рис. 22). Животные инвазируются при проглатывании с кормом или водой, зараженными яйцами или члениками цепней.

Для профилактики цистицеркозов крупного рогатого скота и свиней проводят комплекс лечебно-профилакти-

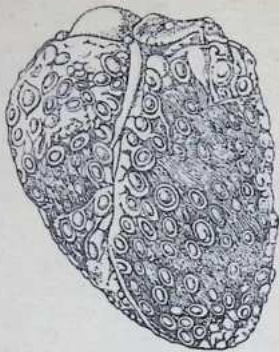


Рис. 22. Сердце свиньи, пораженное цистицерками

В неблагополучных по цистицеркозу хозяйствах, населенных пунктах всех животных перед отправкой на убой необходимо маркировать, чтобы своевременно и точно выявить очаги инвазирования животных. Нельзя допускать, чтобы скот бесконтрольно перемещался по территории ферм, скотных дворов, населенных пунктов. Систематически (не реже двух раз в году) нужно проводить обследование персонала животноводческих ферм на зараженность цепнями и при выявлении инвазированных людей дегельминтизировать их. Следует систематически контролировать санитарно-гигиеническое состояние общественных туалетов на территории ферм и населенных пунктов. Нельзя использовать сточные воды и экскременты из туалетов для удобрения полей и огородов без предварительного их обеззараживания. Населению надо разъяснить опасность инвазии для человека и животных и меры ее профилактики.

Цистицеркоз тонкошейный — заболевание мелкого рогатого скота, свиней, реже крупного рогатого скота и других животных. Возбудитель — крупный цистицерк — *C. tenuicollis* — личиночная стадия вооруженного цепня собак (рис. 23). Локализуется на серозных покровах брюшной полости, печени.

Ценуроз церебральный — широко распространенное заболевание в основном мелкого рогатого скота. Вызывается личинкой *Coenurus cerebralis*. Локализуется в головном (рис. 24) и реже в спинном мозге животных, вызывая поражение центральной нервной системы, нарушение координации движений, судороги. Болезнь заканчивается смертью животных.

Эхинококкоз — заболевание крупного и мелкого рогатого скота, свиней, верблюдов и других животных. Возбудитель — личиночная стадия мелких цепней собак — эхинококковый пузырь. Локализуется в различных органах и тканях промежуточных хозяев (рис. 25).

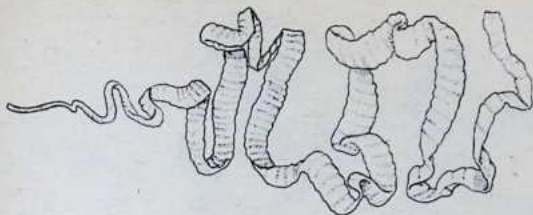


Рис. 23. Цепень собаки

Диагноз устанавливается прижизненно с учетом эпизоотологических данных, клинических симптомов болезни и аллергическими методами. После смерти или убоя животных обнаруживают личинки в различных органах и тканях и дифференцируют по их строению, месту локализации и виду животных.

С целью профилактики тонкошейного цистицеркоза, ценуроза и эхинококкоза у животных проводят комплекс мероприятий, направленных на разрыв биологической цепи развития возбудителей болезней. Организуют отлов безнадзорных собак. При отарах и гуртах оставляют лишь минимальное их количество. Собак, принадлежащих индивидуальным владельцам, не допускают на территорию ферм и выгулов. В местах хранения кормов и на бойнях содержание собак запрещается. Хозяйственно нужных собак подвергают плановым дегельминтизациям в сроки, указанные ветеринарными специалистами.

Дегельминтизацию проводят в специально отведенных для этой цели местах (помещениях, площадках) с обязательным уничтожением выделившихся экскрементов и паразитов. При

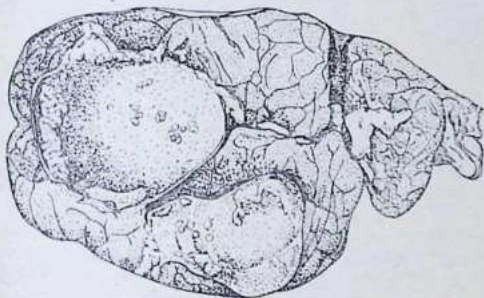


Рис. 24. Мозг овцы, пораженный ценурами (по Бондаревой)

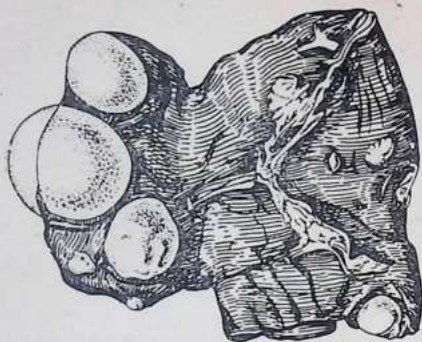


Рис. 25. Печень свиньи, пораженная эхинококком

дегельминтизации ветеринарный персонал должен строго соблюдать правила личной безопасности (работать в спецодежде, резиновых перчатках, с марлевой повязкой на лице, закрывающей рот и нос). Собак дегельминтизируют фенасалом, арколином, сульфеном, камалой.

С целью предохранения собак от заражения цепнями запрещается скармливать пораженные личинками цестод органы павших или вынужденно убитых животных. Необходимо своевременно убирать и уничтожать трупы павших животных, а убой животных производить на оборудованных убойных площадках или мясоперерабатывающих предприятиях.

Необходимо периодически осматривать животных для своевременной изоляции подозреваемых в заболевании ларвальными цестодолами.

На занятиях изучают макропрепараты из цестод собак и личинок цепней (цистицерков, ценурусов, эхинококков).

На бойне, мясокомбинате осматривают внутренние органы убитых животных с целью обнаружения и определения личинок цестод.

На фермах, овчарнях проводят клинический осмотр животных и исследуют свежевыделенные фекалии на наличие члеников моннезий, берут пробы фекалий для копрологического исследования, проводят дегельминтизацию овец и телят при моннезиозе, собак — при цестодозах.

В учебной комнате или лаборатории проводят копрологическое исследование на моннезиоз.

Контрольные вопросы

1. Рассказать о строении ленточных гельминтов-цестод.
2. Какие личинки цестод могут паразитировать у сельскохозяйственных животных?
3. Как диагностируют моннезиоз?

4. Какие лечебно-профилактические мероприятия проводятся при мониеозе?

5. Рассказать о строении цистицерков крупного рогатого скота и свиней и о путях заражения животных цистицеркозами.

6. Какие лечебно-профилактические мероприятия рекомендуется проводить при цистицеркозах животных?

7. Каково строение ценуров, эхинококков и тонкошейных цистицерков, у каких животных они паразитируют?

8. Какие лечебно-профилактические мероприятия рекомендуются при эхинококкозе, ценурозе и тонкошейном цистицеркозе?

ТЕМА 5

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ НЕМАТОДОЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Изучить морфологию и методы диагностики аскарид, диктиокаул, метастронгил, трихоцефал, телазий, их яиц и личинок. 2. Рассмотреть особенности организации комплекса лечебно-профилактических мероприятий при важнейших нематодозах животных. 3. Освоить диагностику нематодозных заболеваний животных. 4. Провести дегельминтизацию инвазированных животных при нематодозах.

Материалы и оборудование: учебные микроскопы, микроскоп МБС-1, лупы, весы аптечные, разновесы, шприцы с иглами, компрессоры для трихинеллоскопии, скальпели, пинцеты, ножницы, фарфоровые ступки с пестиками, воронки, бактериологические чашки, мензурки, стеклянные цилиндры, резиновые груши, предметные и покровные стекла, марлевые салфетки, препараты из нематод, их яиц и личинок, легкие от больных диктиокаулезом, мясо трихинеллезных и кишечник инвазированных нематодами животных (боенский материал), плакаты с изображением нематод, их яиц и личинок, набор антгельминтиков, применяемых при нематодозах (соли пиперазина, кремнефтористый натрий, илверм, тетрализол-гранулят, мебенвет-гранулят, соли дитразина, локсуран, циазид, дивезид, йод, калия йодид, фенотиазин).

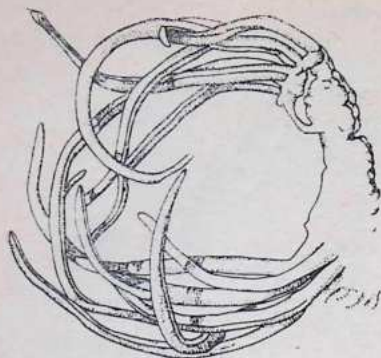
Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате или лаборатории, оборудованных для копрологического исследования, изучения гельминтов и вскрытия органов животных. Дегельминтизацию осуществляют на скотных дворах, фермах, в специально оборудованных для дегельминтизации загонах.

Нематодозы — заболевания различных видов животных, вызываемые многочисленными представителями круглых гельминтов.

Аскаридоз. Это заболевание свиней вызывается крупными (до 35 см длиной) нематодами, паразитирующими в тонком отделе кишечника.

Диагноз устанавливают с учетом эпизоотологических данных, клинических симптомов болезни. Посмертно в кишечнике павших или убитых животных обнаруживают аскарид (рис. 26). При вскрытии поросят обращают внимание на печень и легкие животных. Печень (в период миграции личинок аскарид) покрыта белыми, величиной до 2—5 см пятнами; на лег-

Рис. 26. Аскариды свиньи



ких видны очаги кровоизлияний и пневмонии. Прижизненный диагноз подтверждается обнаружением в фекалиях яиц аскариды. Яйца округло-овальной формы, с темно-коричневой, бугристой оболочкой и зернистой массой внутри.

Инвазированных свиней дегельминтизируют солями пиперазилвермом, гигроветином, бенацилом.

Препараты дают групповым методом в смеси с кормом. В неблагополучных хозяйствах проводят плановые лечебно-профилактические дегельминтизации в сроки, намеченные ветеринарными специалистами хозяйства. Для профилактики аскаридоза регулярно тщательно убирают навоз, механически очищают и дезинвазируют станки и инвентарь горячими растворами щелочей. Выгульные дворы должны иметь твердое покрытие, или их перепашивают с последующим уплотнением катками. Навоз подлежит обязательной дезинвазии.

На занятиях изучают макро- и микропрепараты из аскарид и их яиц, знакомятся с антгельминтиками, применяемыми при аскаридозе, и методами их использования.

Диктиокаулез. Заболевают диктиокаулезом телята, мелкий рогатый скот, олени и некоторые другие животные. Вызывают его нитевидные нематоды длиной до 10—12 см, паразитирующие в бронхах животных. Заражение происходит на пастбище при заглатывании инвазионных личинок с кормом или водой.

Диагноз устанавливают с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, обнаружением гельминтов в бронхах и личинок диктиокаул в фекалиях методом Бермана или Щербовича. Заболевание чаще регистрируется в теплое дождливое лето и клинически проявляется бронхитами и бронхопневмонией. Животные кашляют, худеют и при сильном заражении гибнут. При вскрытии павших животных в легких обнаруживают гельминтов.

Для копрологического исследования фекалий следует брать из прямой кишки животного и хранить не более 5—6 ч с момента взятия. Личинки диктиокаул длиной 0,4—

0,6 мм, подвижные, темно-серого цвета, заполнены мелкозернистой массой. Личинки диктиокаул овец в головном конце имеют небольшой сосочек, видимый при среднем увеличении микроскопа.

Инвазированных диктиокаулами животных дегельминтизируют в сроки, указанные ветеринарными специалистами. Для дегельминтизации используют соли дитразина, локсуран, циазид, девизид, нилверм, тетрализол-гранулят, мебенвет-гранулят согласно инструкциям и наставлениям.

С целью профилактики диктиокаулеза организуют изолированное содержание молодняка текущего года рождения от молодняка прошлых лет и взрослых животных. Территориально разобщают также их пастбищные участки. Благоустривают водопой, окультуривают пастбища, организуют загонный метод пастбы. Участки пастбищ для выпаса телят с весны будущего года выделяют осенью текущего года.

Для химиофилактики овцам в пастбищный период скармливают фенотиазино-солевую смесь (1:9).

На занятии изучают и просматривают макро- и микропрепараты из диктиокаул и их личинок, знакомятся с антгельминтиками, применяемыми при диктиокаулезе, и способами их использования.

Метастронгилез. Этому нематодозному заболеванию подвержены свиньи. Вызывается оно нитевидными гельминтами 3—6 см длиной, паразитирующими в бронхах свиней. Инвазия распространена повсеместно и чаще регистрируется в дождливое сырое лето.

Заражение метастронгилезом происходит при поедании свиньями на пастбище, выгульных площадках или в помещениях дождевых червей — промежуточных хозяев. Болеет чаще молодняк в возрасте до года. Инвазионные личинки метастронгил способны сохраняться в дождевых червях в течение нескольких лет.

Клинически метастронгилез проявляется кашлем, истечениями из носа, одышкой. Видимые слизистые оболочки бледные, синюшные. Поросята отстают в росте, развитии, худеют. При вскрытии павших или вынужденно убитых животных видимые патолого-анатомические изменения регистрируются в легких. В бронхах обнаруживают скопление слизи, клубки гельминтов; в паренхиме легких — диффузную пневмонию, альвеолярную эмфизему.

Диагноз подтверждается нахождением в бронхах нитевидных гельминтов. Прижизненно в фекалиях обнаруживают яйца метастронгилид. Фекалии свиней исследуют методом Котельникова — Хренова. Яйца мелкие, серого цвета, с личинками внутри.

В неблагополучных по метастронгилезу хозяйствах проводят плановые лечебно-профилактические дегель-

минтизации по указанию ветеринарных специалистов. В качестве антгельминтиков применяют соли дитразина, нилверм (тетрамизол), водный раствор йода. С целью профилактики метастронгилеза поросят переводят на безвыгульное содержание, или выгульные дворики асфальтируют (бетонируют). Уплотняют в клетках полы, своевременно удаляют навоз с последующим его обезвреживанием.

На занятии изучают макро- и микропрепараты из метастронгилид и их яиц, знакомятся с антгельминтиками, применяемыми при метастронгилезе, и способами их использования.

Трихоцефалез. Заболевают трихоцефалезом различные виды животных. Вызывается он нематодами 2—6 см длиной, паразитирующими в толстом отделе кишечника. Заболевание распространено повсеместно и чаще всего отмечается у животных в периоды отъема и откорма. Заражение происходит при заглатывании с кормом или водой инвазионных яиц.

Клинически болезнь проявляется расстройством пищеварения, отставанием в росте, исхуданием животных. Отмечаются судороги, понос, иногда с кровью, болезненность живота, маневжные движения.

При вскрытии павших животных регистрируют воспалительные явления в толстом отделе кишечника. Слизистая оболочка кишечника обычно бывает набухшей, складчатой с дифтеритическими очагами, на ней обнаруживают гельминтов, внедрившихся тонким власовидным концом в ее глубину.

Трихоцефалы имеют желтовато-беловатую окраску, тонкий власовидный головной конец и толстый — хвостовой. При жизненный диагноз устанавливают обнаружением в фекалиях яиц гельминтов. Яйца мелкие, овальной формы, коричневого цвета, с двумя светлыми слизистыми пробками на полюсах. Внутри яиц видна зернистая масса.

Для дегельминтизации инвазированных животных по указанию ветеринарных специалистов используют нилверм и гигроветин.

С профилактической целью в хозяйстве проводят такие же мероприятия, как при аскаридозе свиней.

На занятии изучают макро- и микропрепараты из трихоцефал и их яиц; знакомятся с антгельминтиками, применяемыми при трихоцефалезе, и способами их использования.

Трихинеллез. Заболевают трихинеллезом свиньи, собаки, кошки, пушные звери, грызуны, различные виды диких животных, а также человек. Возбудители болезни — зрелая и личиночная стадии мелких нематод. Заражение происходит при поедании животными необезвреженных боенских и кухонных мясных продуктов, трупов грызунов и диких животных, инвазированных личинками трихинелл. Регистрируется заболевание в различных зонах страны.

Клинически трихинеллез у свиней протекает с нехарактерными симптомами болезни (понос, рвота, повышение температуры тела, боли в мышцах, отеки век). При слабой интенсивности инвазии болезнь протекает бессимптомно.

Видимых патолого-анатомических изменений в трупах павших или убитых животных не регистрируют.

Диагноз устанавливают посмертно путем трихинеллоскопии мышц. У инвазированных животных в мышечных волокнах обнаруживают личинок трихинелл, заключенных в тонкостенные капсулы. Прижизненная диагностика трихинеллеза не разработана.

Для профилактики трихинеллеза запрещается скармливать животным тушки зверей, собак, кошек и пищевые отходы без предварительного их обследования на трихинеллез и обеззараживания.

Территории ферм и населенных пунктов необходимо систематически очищать от трупов мелких животных и грызунов. Нельзя допускать собак и кошек на территории ферм.

Свинину, мясо кабанов, медведей, нутрий в обязательном порядке следует подвергать трихинеллоскопии и при любом заражении утилизировать или уничтожить.

На занятии изучают микропрепараты из личинок трихинелл и производят трихинеллоскопию инвазированного мяса.

Телязиоз. Этому нематодозному заболеванию подвержен крупный рогатый скот. Проявляется оно поражением глаз. Возбудители — мелкие нитевидные нематоды длиной 1,5—2 см, паразитирующие в конъюнктивальном мешке, под третьим веком, в носослезном канале. Заболевание широко распространено в различных зонах страны и наблюдается во второй половине лета (июль — август). Животные заражаются на пастбище через промежуточных хозяев — мух-коровниц.

Диагноз устанавливают обнаружением телязий в конъюнктивальном мешке путем вымывания паразитов 3%-ным раствором борной кислоты с помощью мягкой резиновой груши. Голову животного фиксируют в боковом положении, пораженным глазом вниз, подставляют под глаз кювету, вводят в конъюнктивальный мешок конец резиновой груши и сильной струей жидкости вымывают паразитов.

Клинические признаки болезни у инвазированных животных проявляются светобоязнью, конъюнктивитами, кератитами, слезотечением, отеком век. В запущенных случаях болезнь заканчивается слепотой. Больные животные снижают продуктивность (удой, прирост массы, упитанность).

Больных животных дегельминтизируют путем введения в конъюнктивальный мешок водных растворов йода, лизола, эмульсий ихтиола или лизола. Подкожно применяют растворы солей дитразина или локсуран. Дегельминтизацию проводят под руководством ветеринарных специалистов. С целью про-

филактики телязиоза дегельминтизируют поголовье животных в стойловый период до выгона на пастбище и весной до массового лета мух-коровниц, а после их появления дегельминтизацию повторяют через каждые 7—8 сут, животных переводят на стойловое содержание или пасут в ночное время, а днем содержат под навесами.

На занятии изучают микропрепараты из телязий, знакомятся с антгельминтиками, применяемыми при телязиозе, и готовят их лечебные формы.

На фермах, в кошарах, загонах проводят клинический осмотр животных с целью выявления инвазированных гельминтозами, обрабатывают приемы промывания глаз, введения антгельминтиков, дегельминтизируют животных.

Контрольные вопросы

1. Как устанавливается диагноз на аскаридоз у свиней?
2. Какие лечебно-профилактические мероприятия проводятся при аскаридозе свиней?
3. Как устанавливают диагноз на диктиокаулез телят?
4. Какие антгельминтики применяют при диктиокаулезе телят?
5. Какие профилактические мероприятия рекомендуются при трихинеллезе?
6. Как диагностируют телязиоз у крупного рогатого скота?
7. Какие профилактические мероприятия проводятся при диктиокаулезе?
8. Как диагностируют трихинеллез?
9. Какие лечебно-профилактические мероприятия рекомендуются при телязиозе?

ТЕМА 6

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПРОТОЗОЙНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖИВОТНЫХ [ПИРОПЛАЗМИДОЗАХ И ТРИПАНОСОМОЗАХ]

Задания. 1. Изучить морфологию пироплазмид и трипаносом. 2. Изучить и освоить методы диагностики пироплазмидозов и трипаносомозов. 3. Изучить особенности организации комплекса лечебно-профилактических мероприятий при этих заболеваниях.

Материалы и оборудование: микроскопы, влагалищное зеркало, резиновые груши, пинцеты, обезжиренные предметные и шлифованные стекла, ножницы, шприцы, иглы для взятия пунктата, бактериологические чашки, градуированные мензурки, стеклянные палочки, вата, глазные пипетки, инъекционные иглы, спирт этиловый и метиловый, концентрированный раствор краски по Романовскому, дистиллированная вода, микропрепараты пироплазм, бабезий, франсанелл, тейлерий и трипаносом, плакаты с изображением возбудителей этих заболеваний, лабораторные животные — морские свинки или кролики, химиотерапевтические препараты — азидин, беренил, трипафлавин, наганин, димидин, сульфадимезин, кофеин, фталазол, витамин В₁₂.

Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате, оборудованной для окраски и просмотра микропрепаратов,

в учебном манеже, в клинике или на скотном дворе, где отрабатывают способы введения лекарственных препаратов внутрь, подкожно и внутримышечно.

Диагностика пироплазмидозов и трипаносомозов

Диагноз на пироплазмидозы и трипаносомозы ставится комплексно с учетом эпизоотологических, клинических, патолого-анатомических данных, результатов химиотерапевтического эффекта и подтверждается обнаружением возбудителей в мазках крови больных животных.

Из пироплазмидозов сельскохозяйственных животных наибольшее значение имеют пироплазмоз, бабезиоз, франсиеллез и тейлерриоз крупного и мелкого рогатого скота.

Пироплазмоз крупного рогатого скота. Заболевание регистрируется в Крыму, на Северном Кавказе, в Закавказье и Средней Азии. Наиболее часто вспышки заболевания отмечаются в мае, июле, августе. Они связаны с биологической активностью переносчиков возбудителей этой болезни — иксодовых, или пастбищных, клещей.

Болезнь чаще проявляется повышением температуры до 41...42 °С, общим угнетением, анемией, желтушностью слизистых оболочек, гемоглобинурией, расстройством деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. При вскрытии отмечают анемию и желтушность слизистых оболочек. На них видны точечные кровоизлияния. Сердце, селезенка, печень увеличены. Под эпикардом и миокардом, под капсулой селезенки видны точечные и обширные кровоизлияния. Лимфатические узлы инфильтрированы, с кровоизлияниями. В мочевом пузыре содержится моча темно-красного цвета.

Для лабораторного исследования готовят мазки из крови больного животного. Для этого берут первую каплю крови из уха или кончика хвоста больного животного. На месте взятия крови выстригают шерсть, дезинфицируют спиртом поверхность кожи и насухо вытирают стерильной ватой. Прокол или надрез кожи делают иглой, кончиком скальпеля или ножницами. Первую каплю крови наносят на обезжиренное предметное стекло, которое держат большим и указательным пальцами левой руки за торцовые концы. Каплю крови равномерно распределяют тонким слоем по предметному стеклу плавным движением шлифованного стекла.

Приготовленные мазки сушат на воздухе, затем метят, делая нужную надпись на поверхности мазка простым карандашом, и фиксируют (2—3 капли) метиловым спиртом (в течение 3—5 мин), этиловым спиртом, эфиром или их смесью в равных частях (6—10 мин). Высушенные после фиксации мазки кра-

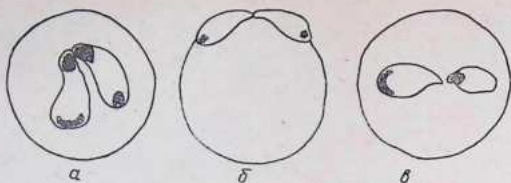


Рис. 27. Пироплазмиды животных:
а — пироплазмы; б — бабезии; в — франсанеллы

сят по методу Романовского. Концентрированную краску разбавляют дистиллированной водой (на 1 мл дистиллированной воды берут 1—4 капли концентрированной краски). Фиксированные мазки кладут в бактериологические чашки на тонкую стеклянную палочку или спичку мазком вниз. Краску подливают под мазок и оставляют на 45—60 мин, после чего мазок промывают водой, сушат и микроскопируют под масляной иммерсией (объектив $\times 90$).

На краях и концах мазков концентрируется большая часть пораженных эритроцитов.

При пироплазмозе обнаруживают паразитов овальной, амёбовидной, округлой или грушевидной форм. Типичными для пироплазм считаются паразиты парногруппевидной формы, расположенные в центре эритроцита, величина их больше радиуса эритроцита. Паразиты соединены между собой под острым углом и имеют от 1 до 4 хроматиновых масс (рис. 27, а).

Бабезиоз крупного рогатого скота. Это остропротекающее заболевание вызывается простейшими паразитами — бабезиями. Бабезиоз распространен главным образом в областях северо-западной зоны РСФСР, а также в Белоруссии, Прибалтийских республиках и в Западной Украине. Его регистрируют в течение всего пастбищного периода, начиная с 10—15-го дня после выгона на пастбище. Наибольшее количество больных животных наблюдают в июне — июле. Это связано с высокой биологической активностью переносчиков заболевания, которыми являются иксодовые (пастбищные) клещи.

Болезнь проявляется угнетением, повышением температуры тела до 40..42 °С, снижением или отсутствием аппетита. У дойных коров резко снижаются удои; молоко иногда приобретает желтоватый оттенок, имеет примесь крови и горьковатый вкус. Характерным клиническим признаком считается выделение темно-красной мочи (гемоглобинурия). Слизистые оболочки анемичны или желтушны, иногда с точечными кровоизлияниями. Отмечается нарушение функции желудочно-кишечного тракта: вначале перистальтика усиливается, наблюдается по-

нос, а затем развивается атония. При отсутствии необходимого лечения животные погибают на 4—8-й день.

При вскрытии отмечают истощение трупa. Слизистые и серозные оболочки, подкожная клетчатка желтушны, с кровоизлияниями. Скелетные мышцы бледные. Селезенка и лимфатические узлы увеличены, с точечными кровоизлияниями, на разрезе сочные, красного цвета. Печень глинистого цвета, плотная, ломкая. Сердце гипертрофировано, сердечная мышца бледная и дряблая. В мочевом пузыре содержится моча красного цвета, на слизистой оболочке точечные кровоизлияния.

Для лабораторных исследований готовят мазки крови, в эритроцитах большого животного обнаруживают бабезий. Типичные для бабезий паразиты меньше радиуса эритроцита, парногрушевидной формы, располагаются под тупым углом на периферии эритроцита (рис. 27, б). Зараженность эритроцитов достигает 40 % и более.

Франсаиеллез крупного рогатого скота. Это остропротекающее заболевание, вызываемое паразитическими простейшими — франсаиеллами. Болезнь распространена в тех же областях, где и пироплазмоз (на Северном Кавказе, в Закавказье и Средней Азии) и часто наблюдается смешанная их форма.

Клиническая картина заболевания характеризуется общим угнетением и высокой температурой. Однако в отличие от пироплазмоза паразитов в крови обнаруживают не в первые дни температурной реакции, а позже, иногда в конце болезни. Желтушность слизистых оболочек и гемоглобинурия наблюдаются на 4—5-й день температурного подъема. Отмечается также расстройство деятельности желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. У павших животных обнаруживают патолого-анатомические изменения, сходные с изменениями при пироплазмозе.

При постановке диагноза на франсаиеллез учитывают результаты химиотерапевтического эффекта. Больных животных лечат теми же препаратами, что и при пироплазмозе, однако их вводят двукратно, а иногда и трижды.

Окончательный диагноз ставится путем лабораторных исследований мазков из периферической крови. У больных животных в эритроцитах обнаруживают типичные формы франсаиелл, величина которых равна радиусу эритроцита. Они парногрушевидные, соединены острыми концами под тупым углом (иногда до 180°). Паразиты содержат по одной хроматиновой массе и расположены в центре эритроцита в виде оправы очков (рис. 27, в). Зараженность эритроцитов в пик инвазии не превышает 4—5 %.

Тейлериоз крупного рогатого скота. Это заболевание протекает остро или подостро. Его вызывают простейшие паразиты — тейлери.

В отличие от пироплазмоза, бабезиоза и франсаиеллеза при тейлерриозе в первую очередь поражаются не эритроциты, а клетки и органы ретикулоэндотелиальной системы. Паразиты размножаются путем множественного деления в лимфатических узлах, селезенке, костном мозге, печени и других внутренних органах. При этом блокируются защитные функции организма, что влияет в последующем на течение и исход болезни. В эритроциты паразиты попадают только в конце своего сложного цикла развития.

Заболевание распространено на Северном Кавказе, в Закавказье, Средней Азии, а также на Дальнем Востоке. Болезнь регистрируется с апреля — мая по сентябрь. Максимум заболевания приходится на жаркие месяцы лета. Чаще болеют высокопродуктивные животные и особенно привозной скот.

Клинические признаки следующие: больные животные угнетены, больше лежат, аппетит понижен или вовсе отсутствует, у лактирующих коров резко снижается удой. Одновременно отмечают повышение температуры и увеличение регионарных лимфатических узлов той части тела, где произошло присасывание клеща-переносчика. Слизистые оболочки вначале гиперемированы, а затем становятся бледными, желтушными, с кровоизлияниями. Наблюдается расстройство деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Гемоглобинурии, как правило, не бывает.

Трупы павших животных истощены. При вскрытии на слизистых и серозных оболочках, коже отмечают точечные и разлитые кровоизлияния. Лимфатические узлы, сердце, селезенка, печень увеличены. Слизистая оболочка преджелудков и кишечника гиперемирована с кровоизлияниями. Особенно много кровоизлияний в сычуге.

Диагноз на тейлерриоз ставится комплексно. Решающее значение имеют результаты микроскопии мазков из пунктатов лимфатических узлов, селезенки или печени, в которых обнаруживают шизонты — гранатные тела.

Пункцию лимфатических узлов делают с помощью обыкновенной инъекционной иглы, которую вводят в толщу узла и шприцем отсасывают нужное количество пунктата. Пункцию селезенки проводят в 11-м межреберье слева на линии маклока, а пункцию печени — справа в 11-м межреберье на 2 пальца ниже линии маклока. Иглу в том и в другом случае вводят на 10—12 см по направлению к мечевидному отростку грудной кости. Из пунктатов готовят мазки, красят по методу Романовского, после чего исследуют под иммерсионным объективом микроскопа.

При тейлерриозе в клетках ретикулоэндотелиальной ткани или вне их обнаруживают шизонты. В конце заболевания в эритроцитах большого животного появляются (1—7) микромерозонты — мелкие паразиты овальной, округлой, запятовидной

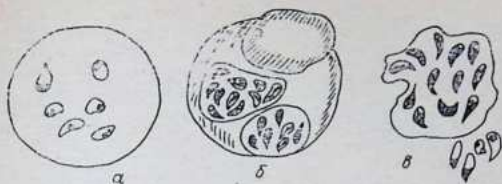


Рис. 28. Тейлерии животных:
 а — в эритроцитах; б — шизонты в лимфоците; в — шизонты вне клетки

или палочковидной форм с одной хроматиновой массой (рис. 28).

Пироплазмидозы мелкого рогатого скота. Заболевания вызывают возбудители различных родов пироплазмид (пироплазм, франсаиелл, бабезий, тейлерий). Клиническая картина сходна с таковой у крупного рогатого скота.

Диагноз на эти заболевания ставится комплексно с учетом эпизоотологических, клинических, патолого-анатомических данных и подтверждается лабораторными исследованиями.

Су-ауру верблюдов и лошадей. Возбудителями заболевания являются трипаномы — жгутиковые простейшие, веретенообразной формы, с одним жгутиком, волнообразной мембраной и двумя ядрами. Они достигают в длину 32 мкм, в ширину — 2,8 мкм. Паразиты обитают в плазме крови. Ими можно заразить кроликов, морских свинок и других лабораторных животных.

Заболевание распространено в Средней Азии, Казахстане и регистрируется в теплое время года в период высокой активности кровососущих насекомых — слепней и мух жигалок, которые являются переносчиками этого заболевания. Заражение происходит чаще на пастбищах, прилегающих к водоему, где скапливаются переносчики. Болеют су-ауру верблюды, лошади, ослы, мулы и собаки.

Болезнь проявляется перемежающейся лихорадкой, отказом от корма, потерей упитанности, выпадением волосяного покрова, увеличением лимфоузлов, расстройством деятельности сердечно-сосудистой системы. При хроническом течении болезнь может продолжаться до года и более. Если больных животных не лечат, они погибают.

Трупы животных истощены. При вскрытии обнаруживают, что лимфатические узлы, селезенка увеличены, сердечная мышца перерождена.

При лабораторном анализе диагноз прижизненно подтверждается исследованием периферической крови, методом раздавленной капли. Для этого на предметное стекло берут каплю физраствора и каплю исследуемой крови, накрывают

покровным стеклом и после перемешивания исследуют под микроскопом. При наличии в крови трипаносом они будут видны при увеличении 7×40 в виде подвижных извивающихся веретенообразных телец, хаотично двигающихся между эритроцитами. Можно приготовить мазки окрашивать по методу Романовского. Препарат микроскопируют под иммерсионным объективом. Существуют также и серологические методы диагностики.

Комплекс лечебно-профилактических мероприятий при пироплазмидозах и трипаносомозах

В неблагополучных хозяйствах проводят мероприятия, направленные на разрыв цепи: восприимчивое животное — возбудитель — переносчик.

Клещей-переносчиков уничтожают на животных с помощью различных акарицидных препаратов. Уничтожают и их личиночные и нимфальные стадии на промежуточных хозяевах, а также для ликвидации их мест обитания проводят мелиоративные работы, создавая культурные пастбища. Целесообразно практиковать стойловое содержание животных, если это будет экономически оправдано.

Всех больных изолируют и лечат химиотерапевтическими препаратами. Восприимчивым животным вводят профилактические дозы лекарственных веществ. В последнее время находят применение иммунопрофилактика, особенно при тейлернозах.

Необходимо строго соблюдать правила карантинирования животных. Не допускать ввоза больных животных в местности, где имеются переносчики и восприимчивые животные.

На занятиях отрабатывают на животных методы введения лекарственных препаратов внутрь, подкожно, внутримышечно и внутривенно.

Контрольные вопросы

1. Как поставить диагноз на пироплазмоз, бабезиоз и франсанеллез крупного рогатого скота?
2. В чем отличие постановки диагноза на тейлернозы крупного рогатого скота от диагноза на пироплазмоз?
3. Какие методы следует применять при диагностике су-ауру?
4. Какие мероприятия проводятся для профилактики пироплазмидозов сельскохозяйственных животных?
5. На какие морфологические признаки пироплазмид обращают внимание при постановке диагноза на пироплазмидозы?

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ
ПРИ БОРРЕЛИОЗЕ И ПРОТОЗОЙНЫХ БОЛЕЗНЯХ ЖИВОТНЫХ —
ЭЙМЕРИОЗАХ (КОКЦИДИОЗАХ), ТРИХОМОНОЗЕ, БАЛАНТИДИОЗЕ**

Задания. 1. Изучить морфологическое строение эймерий, трихомонад, балантидий, боррелий. 2. Рассмотреть и освоить методы диагностики эймериозов, трихомоноза, балантидиоза, боррелиоза. 3. Рассмотреть особенности организации лечебно-профилактических мероприятий при этих заболеваниях.

Материалы и оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, бактериологические чашки, градуированные мензурки, стеклянные палочки, центрифуга, центрифужные пробирки, ножницы, скальпели, глазные пипетки, спирт метиловый и этиловый, концентрированный раствор краски Романовского—Гимзы, насыщенный раствор поваренной соли, дистиллированная вода, микропрепараты из эймерий, мерозонтов, трихомонад, боррелий, плакаты с изображением ооцист эймерий, цикла развития эймерий и схемы строения ооцисты, трихомонад, балантидий, боррелий, трупы цыплят 3—4-недельного возраста, павших от эймериоза и боррелиоза, химиотерапевтические препараты — кокцидиостатики (химкокцид, ампролиум, ирамин и др.), трихопол, трихомонацид, риванол, фурацилин.

Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате, оборудованной для окраски и изучения микропрепаратов. Материал для анализов берут в учебном манеже, загоне или на скотном дворе.

**Диагностика эймериозов, трихомоноза,
балантидиоза и боррелиоза**

Диагноз на трихомоноз, эймериозы, балантидиоз, боррелиоз ставится так же, как и при других паразитарных заболеваниях, — комплексно. Учитываются эпизоотологические, клинические и патолого-анатомические данные. Диагноз подтверждается лабораторными исследованиями — нахождением в исследуемом материале ооцист кокцидий, трихомонад, балантидий, боррелий.

Наиболее подвержены заболеванию эймериозом цыплята, кролики и крупный рогатый скот, трихомонозом — крупный рогатый скот, балантидиозом — свиньи, а боррелиозом — куры.

Эймериоз (кокцидиоз) кур. Это остро, подостро и хронически протекающее заболевание вызывают простейшие паразиты — эймерии. Оно распространено повсеместно. Чаще всего болеют цыплята 2—8-недельного возраста.

Заболевание проявляется общим угнетением, потерей аппетита, жаждой и, как правило, кровавым поносом. У погибших цыплят патолого-анатомические изменения отмечаются главным образом в кишечнике, наиболее часто в слепых отростках. Последние увеличены в объеме, заполнены кровянистым содержимым, слизистая оболочка их геморрагически воспалена.

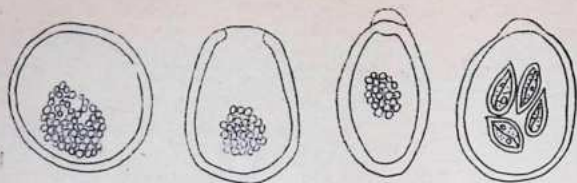


Рис. 29. Эймерии животных

Для подтверждения диагноза с целью обнаружения ооцист эймерий в лаборатории исследуют фекалии методом нативного мазка, для чего небольшую порцию фекалий (с просяное зерно) кладут на предметное стекло, добавляют каплю 50%-ного раствора глицерина и равномерно тонким слоем распределяют полученную взвесь по поверхности стекла. Препарат рассматривают под микроскопом. Если ооцист эймерий (рис. 29) не обнаруживают, фекалии исследуют одним из флотационных методов (методы Дарлингга, Фюллеборна, Котельникова — Хренова).

Посмертно исследуют соскобы со слизистой оболочки пораженных отделов кишечника. Из соскобов готовят раздавленные капли или мазки с последующей окраской по методу Романовского. В них обнаруживают эймерий на различных стадиях развития: мерозоиты — одноклеточные образования веретенообразной или клиновидной формы; шизонты — многоядерные образования, иногда уже дифференцированные на мерозоиты и сформированные ооцисты.

Эймериоз (кокцидиоз) кроликов. Заболевание протекает остро, подостро и хронически, вызывается оно кокцидиями. Болеют главным образом крольчата до 4-месячного возраста в период отъема от маток. В отличие от эймериоза кур у кроликов поражается не только кишечник, но и печень. Заболевание распространено широко и повсеместно. В кролиководческих хозяйствах практически 100% поголовья в той или иной степени поражено эймериями.

Клинические признаки следующие: крольчата становятся вялыми, аппетит у них понижается или отсутствует вовсе, отмечаются понос, частое мочеиспускание, вздутие живота. Такие животные отстают в росте, шерстный покров их становится матовым, слизистые оболочки анемичными или желтушными, появляются насморк, конъюнктивит.

При вскрытии отмечают истощение, анемию и желтушность слизистых оболочек; кишечник воспален; печень увеличена; желчные протоки утолщены, на поверхности и в ее толще видны желтоватые узелки величиной до горошины, заполненные творожистым содержимым. При микроскопии содержимого узелков находят огромное количество ооцист эймерий.

Возбудителей на разных стадиях их развития обнаруживают также в соскобах из пораженных участков слизистой оболочки кишечника.

Эймериоз (кокцидиоз) крупного рогатого скота. Заболевание широко распространено там, где телята содержатся в антисанитарных условиях и получают неполноценный рацион. Протекает оно в острой или чаще в хронической форме.

Клинические признаки следующие: больные животные угнетены, температура тела повышена до 41 °С, отмечается понос, иногда с примесью крови. Телята в основном лежат, отказываются от корма, худеют.

Трупы истощены, шерсть взъерошена, испачкана жидкими фекалиями. При вскрытии обнаруживают, что слизистые оболочки, особенно толстого отдела кишечника, воспалены, с обширными кровоизлияниями. Каловые массы жидкие, с примесью крови. При лабораторном исследовании кала под микроскопом можно обнаружить ооцисты эймерий.

На занятиях изучают патолого-анатомические препараты и плакаты с изображением органов животных, пораженных эймериозом: слепые отростки цыплят, печень кролика, пораженный участок кишки крупного рогатого скота. Исследуют микропрепараты на различных стадиях развития эймерий от цыплят, кроликов, крупного рогатого скота.

Проводят вскрытие трупов цыплят и крольчат и исследуют содержимое и соскобы со слизистой оболочки слепых отростков птиц и узелков печени кроликов методами раздавленной капли и нативного мазка; готовят и окрашивают мазки из соскобов по Романовскому и изучают их под микроскопом.

Трихомоноз крупного рогатого скота. Это заболевание крупного рогатого скота протекает подостро или хронически. Оно вызывается жгутиковыми простейшими — трихомонадами. Паразиты грушевидной формы, длина их 30 мкм, ширина — 10 мкм; они имеют два ядра, осевой стержень, волнообразную мембрану и четыре жгутика (рис. 30, а).

Трихомоноз крупного рогатого скота широко распространен. Его регистрируют у коров и быков-производителей. Перезаражение происходит при случке, искусственном осеменении через сперму больных быков, а также нестерильный инструментарий.

Клинически в острый период заболевание проявляется высокой температурой, беспокойством, снижением аппетита. У коров слизистая оболочка влагалища гиперемирована, покрыта слизисто-гнойным экссудатом и сыпью. На ней обнаруживаются мелкие, с острой верхушкой узелки («трихомонозная терка»). Этот клинический признак считается характерным при трихомонозе. Другим важным признаком являются аборты в ранний период стельности (1—3 мес).

У быков заболевание протекает чаще в скрытой форме и

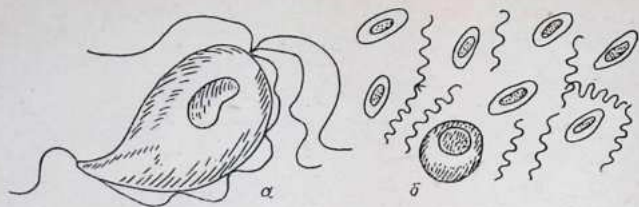


Рис. 30. Трихомонада (а) и боррелии (б)

клинически не диагностируется. Только при остром течении отмечают гиперемию слизистой оболочки половых органов, отечность и болезненность препуция и мошонки.

Патолого-анатомическая картина зависит от формы течения заболевания и характеризуется отмеченными выше изменениями в половых органах.

В лаборатории для подтверждения диагноза исследуют слизь, которую берут из глубины влагалища с помощью влагалищного зеркала, стерильного тампона и длинного пинцета, а также соскобы со слизистой оболочки влагалища. У быков делают смывы и соскобы со слизистой оболочки препуциального мешка. С этой целью в препуций шприцем или резиновой грушей вводят 50—100 мл стерильного физраствора. Затем выходное отверстие препуция зажимают одной рукой, а другой — легко поглаживают по направлению к задним конечностям, чтобы жидкость распространилась по всей полости. После этого смыв собирают в стерильную мензурку или бактериологическую чашку.

Соскобы производятся специальными стерильными скарификаторами. Из взятой слизи, соскоба или смыва делают препараты методом раздавленной капли и исследуют при среднем увеличении микроскопа (7×40). Трихомонады имеют вид быстро передвигающихся светлых пузырьков разной формы. При внимательном рассмотрении можно заметить у паразитов ундулирующую мембрану. Мазки можно красить по методу Романовского. Для культурального исследования в лабораторию отсылают смывы или соскобы из половых органов больных животных.

На занятии в лаборатории просматривают микропрепараты с окрашенными трихомонадами, сравнивают с рисунками на таблицах.

В манеже берут слизь из влагалища у коров и делают смывы и соскобы из препуциального мешка у бычка. Из полученного материала готовят препараты методом раздавленной капли и исследуют под микроскопом.

Балантидиоз свиней. Заболевание протекает остро

или хронически, вызывается инфузориями-балантидиями. Чаще всего им болеют поросята. Паразиты имеют овальную форму, размеры их 120×85 мкм, тело покрыто ресничками, благодаря которым они быстро передвигаются. При неблагоприятных условиях балантидии образуют цисты, благодаря чему способны сохраняться вне организма животных до года. Паразитируют чаще в толстом отделе кишечника, вызывая его воспаление.

Болезнь распространена повсеместно. Ее возникновению способствуют неблагоприятные условия содержания и кормления животных. Балантидии могут паразитировать и у человека.

У больных животных отмечают снижение аппетита, понос, иногда с примесью крови, истощение. Смертность может достигать 50 %.

Трупы животных истощены, кожа запачкана жидкими испражнениями. При вскрытии обнаруживают, что слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта воспалена. Особенно характерны изменения в толстом отделе кишечника — слепой, ободочной и прямой кишках. На слизистой оболочке их видны кровоизлияния, язвы. Лимфатические узлы брыжейки увеличены, с кровоизлияниями.

Диагноз подтверждается лабораторным исследованием фекалий и нахождением в них балантидий или их цист. Фекалии берут глазной пипеткой из прямой кишки больного поросенка. Каплю материала наносят на подогретое до $35\text{--}40$ °С предметное стекло, накрывают покровным стеклом. При необходимости к исследуемому материалу можно добавить подогретый физраствор. Исследуют под микроскопом при увеличении 7×8 и 7×40 . Обнаруживают быстро двигающиеся балантидии. Чтобы снизить скорость движения паразитов, препарат нужно несколько охладить.

На занятиях исследуют под микроскопом препараты, приготовленные методом раздавленной капли из фекалий больных животных.

Боррелиоз птиц. Это заболевание протекает остро или хронически. Поражаются гуси, куры, утки и другая птица. Возбудители — тонкие спиралевидные организмы величиной от 3 до 30 мкм в длину и 0,2—0,4 мкм в ширину, паразитирующие в плазме крови (рис. 30, б).

Заболевание распространено в Крыму, на Кавказе, в Нижнем Поволжье, Казахстане и Средней Азии. Переносчиками боррелиоза являются аргасовые клещи, обитающие в указанных зонах. Вспышки заболевания отмечают весной и летом, что совпадает с наивысшей биологической активностью клещей.

У больной птицы отмечают следующие клинические признаки: она становится вялой, сонливой, неподвижно сидит; у нее повышается температура; появляется жажда; аппетит отсутствует; слизистые оболочки, гребешок и сережки ане-

мичны; испражнения жидкие; перья испачканы фекалиями. При отсутствии эффективного лечения больная птица гибнет через 2—3 нед.

При вскрытии отмечают истощение, бледность слизистых оболочек, увеличение печени и селезенки, во внутренних органах — массовые кровоизлияния.

Диагноз подтверждается лабораторным исследованием мазков крови, взятой из сережек или гребешка. Мазки окрашивают по Романовскому и обнаруживают в них боррелий, находящихся в плазме в виде тонких, спиралевидных нитей розового цвета. В мазках, приготовленных из смеси равных частей крови и чертужной туши, боррелии выглядят бледными извитыми нитями на темном фоне. При остром течении заболевания можно обнаружить целые скопления паразитов.

На занятии готовят мазки из крови инвазированных цыплят и красят их по методу Романовского, исследуют под иммерсионным увеличением. При отсутствии больных птиц исследуют готовые окрашенные мазки с боррелиями. Сравнивают результаты наблюдения с рисунком на таблицах.

Комплекс лечебно-профилактических мероприятий при эймериозах (кокцидиозах), трихомонозе, балантидиозе и боррелиозе

Для лечения и профилактики эймериоза цыплят им скармливают или выпаивают кокцидиостатические препараты. Наиболее эффективными считаются кокцидин (зоолен), сульфаниламидные и нитрофурановые препараты, ампролиум, ирамин, фармкокцид, химкокцид и др.

Профилактические мероприятия должны быть направлены на организацию полноценного кормления и оптимальных условий содержания. Молодняк необходимо содержать на сетчатых полах, изолированно от других возрастных групп. Если цыплят содержат на несменяемой подстилке, им с 10-дневного возраста необходимо скармливать кокцидиостатики.

Для лечения больных эймериозом кроликов применяют сульфаниламидные препараты: сульфадимезин, сульфадиметоксин, норсульфазол. Рекомендуют также мономицин и другие препараты.

В целях профилактики вспышек эймериоза животных содержат на сетчатых полах, своевременно изолируют от взрослого поголовья молодняк, которому вводят в рацион высококачественные разнообразные корма и профилактические дозы кокцидиостатиков.

Больной эймериозом крупный рогатый скот лечат сульфаниламидными препаратами, антибиотиками тетрациклинового ряда. Животным можно выпаивать обрат и молочную сыворотку.

Профилактические мероприятия должны быть направлены на создание оптимальных условий содержания и полноценного кормления восприимчивых к заболеванию животных, особенно молодняка.

При трихомонозе крупного рогатого скота применяют промывание половых органов больных коров растворами ихтиола, йода, флавакридина, фурацилина, риванола и др. Быков, больных трихомонозом, выбраковывают.

Для профилактики трихомоноза необходимо соблюдение правил карантинирования ввозимых в хозяйство животных, особенно быков-производителей. При искусственном осеменении используют сперму только от заведомо здоровых быков. Больных животных изолируют и подвергают лечению, а помещения, где они находились, дезинфицируют.

Больных балантидиозом поросят лечат осарсолом, ятrenom, фуразолидоном, трихополом, тиланом.

Профилактические мероприятия должны быть направлены на создание оптимальных условий содержания и полноценного, сбалансированного по минеральным веществам и витаминам кормления. Целесообразна дача химиопрепаратов поросятам в период отъема.

При боррелиозе птиц эффективны новарсенол, пенициллин, бициллин, морфоциклин и олеморфоциклин.

Профилактика боррелиоза проводится путем вакцинации восприимчивого поголовья или применения химиопрофилактики в теплый период года. Одновременно проводят дезакаризацию помещений. Следят за сбалансированностью рациона по белку, витаминам и минеральным веществам.

Контрольные вопросы

1. Какие органы поражают эймерии у цыплят, кроликов и крупного рогатого скота?
2. Какие патолого-анатомические изменения отмечают в этих органах?
3. По каким клиническим признакам можно поставить диагноз на трихомоноз крупного рогатого скота?
4. Какими методами исследований можно обнаружить трихомонад?
5. Что способствует возникновению балантидиоза свиней?
6. Как подтвердить диагноз на балантидиоз?
7. Какие виды птиц и в каких регионах страны поражаются боррелиозом?
8. Как и когда целесообразнее проводить лечебно-профилактические мероприятия при боррелиозе птиц?

ТЕМА 8

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЧЕСОТОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ДЕМОДЕКОЗЕ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Освоить методы диагностики чесоточных заболеваний и демодекоза. 2. Изучить морфологическое строение

возбудителей чесоточных заболеваний и демодекоза. 3. Рассмотреть лечебно-профилактические мероприятия при чесоточных заболеваниях и демодекозе.

Материалы и оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, глазные пипетки, скальпели, пинцеты, шприцы, часовые стекла, вата, 10%-ный раствор NaOH, 70%-ный этиловый спирт, соскобы с кожи больных чесоткой животных, содержимое демодекозных колоний, акарицидные препараты — гексахлоран, линдан, гексалин, креолин, dust гексахлорановый, хлорофос, бубулин, севин, азутол, мышьяковистокислый натрий, 10%-ная серная мазь, акродекс, плакаты с изображением чесоточных и демодекозных клещей, животные, пораженные чесоточными и демодекозными клещами.

Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате, оборудованной микроскопами, плакатами, в учебном манеже или в загоне, предназначенном для противочесоточных обработок.

Диагностика чесоточных заболеваний и демодекоза сельскохозяйственных животных

Диагноз на чесоточные заболевания и демодекоз устанавливают с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков заболевания, результатов патолого-анатомического вскрытия и подтверждается лабораторными исследованиями, обнаружением возбудителя заболевания.

Различают чесоточные болезни — псороптоз (накожниковую), саркоптоз (зудневую) и хориоптоз (кожеедную).

Псороптоз. Наибольшее распространение имеет псороптоз, или накожниковая чесотка, которой чаще всего болеют овцы. Псороптоз встречается практически во всех зонах интенсивного овцеводства.

Возбудителями болезни являются чесоточные клещи-накожники. Они продолговатой формы, 0,5—0,8 мм длиной, с хоботком колющего типа конусовидной формы; конечности у них длинные, на некоторых имеются присоски, расположенные на длинных сегментированных стерженьках (рис. 31).

Заболевание чаще распространяется зимой в стойловый период содержания. Клинически оно проявляется поражением участков кожи с длинной густой шерстью (на холке, крестце, спине), а при сильном поражении (генерализованной форме) — всего туловища. Шерсть на пораженных участках становится влажной, липкой, легко выдергивается. Овцы расчесывают пораженные участки кожи, теряют аппетит, худеют.

Диагноз подтверждают лабораторными исследованиями соскобов, взятых на границе пораженного и здорового участков кожи. Полученный материал помещают в стеклянную чашку и заливают 10%-ным раствором едкой щелочи, тщательно размешивают. После того как корочки растворятся, со дна флакона глазной пипеткой берут каплю материала, наносят на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и

исследуют под микроскопом. Обнаруживают клещей на разных стадиях их развития (личинки, нимфы и яйца).

Соскоб можно обрабатывать керосином. Для этого часть материала на предметном стекле смачивают керосином, накрывают другим стеклом, слегка растирают, после чего микроскопируют.

Накожных клещей можно обнаружить, если соскоб поместить на дно бактериологической чашки и подогреть до температуры 36... 38 °С. Живые накожные, обладая свойством термотропизма, выползают из соскобов и концентрируются на подогретой поверхности стекла.

Для удобства наблюдения чашки ставят на черную бумагу. С помощью лупы, а иногда и невооруженным глазом можно обнаружить клещей в виде серых точек, медленно передвигающихся по дну чашки.

Саркоптоз. Зудневой чесоткой болеют лошади, крупный рогатый скот, свиньи, северные олени, кролики. Зудневые клещи отличаются от накожных округлой формой. Величина их 0,2—0,5 мм; хоботок подковообразной формы грызущего типа; конечности короткие, заканчивающиеся присосками, расположенными на длинных несегментированных стерженьках у самок на первой и второй парах, у самцов — на первой и четвертой.

Заболевание встречается повсеместно и проявляется чаще в стойловый период при скученном содержании животных в помещениях с повышенной влажностью и температурой воздуха.

Клинически болезнь протекает с признаками зуда, выпадения пораженных участков кожи, отмечаются также выпадение волос и прогрессирующее истощение. Чаще поражается кожа головы, шеи или груди, а при генерализованной форме — всего туловища. На пораженных участках появляются узелки, волосы выпадают. В дальнейшем кожа становится грубой, покрывается корками и струпьями.

Диагноз на саркоптоз подтверждается лабораторным исследованием глубоких соскобов, взятых на границе пораженного и здорового участков кожи.

Хориоптоз. Кожеедной чесоткой поражаются крупный и мелкий рогатый скот, лошади и кролики. Кожеедные клещи по величине и форме тела похожи на накожных, но имеют подковообразный хоботок грызущего типа.

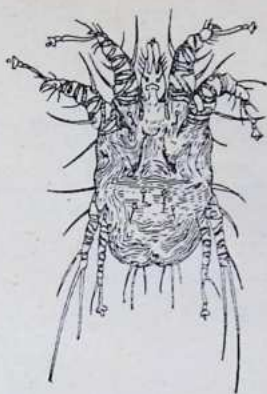


Рис. 31. Чесоточный клещ

Заболевание встречается повсеместно в виде спорадических случаев. Его возникновению способствуют нарушения условий содержания и кормления, правил эксплуатации животных.

У лошадей чаще всего поражается кожа конечностей в области путовых суставов, у рогатого скота — кожа конечностей и корень хвоста, у кроликов — кожа наружного слухового прохода.

Болезнь проявляется сильным зудом; животные беспокоятся, плохо едят, худеют. В пораженных местах кожа становится толстой, складчатой, на ней появляются трещины.

Диагноз на хориоптоз подтверждают обнаружением клещей в соскобах с кожи так же, как при псороптозе и саркоптозе.

Демодекс. Заболеванию подвержены крупный рогатый скот, овцы, лошади, собаки. Вызывается оно демодекозными клещами, характеризующимися сигаровидной или червеобразной формой тела. Длина их достигает 0,6 мм; на переднем конце имеются лировидный хоботок и четыре пары рудиментированных конечностей; брюшко с поперечной исчерченностью.

Заболевание распространено повсеместно. Особенно часто болеет крупный рогатый скот и собаки. У крупного рогатого скота болезнь проявляется поражением кожи шеи, подгрудка, груди, а при генерализованной форме — всего туловища. У овец поражения чаще обнаруживают на лицевой части головы. У собак может поражаться кожа всего туловища, но наиболее часто — кожа головы. У них различают чешуйчатую, пустулезную и смешанную формы заболевания.

У крупного и мелкого рогатого скота в толще кожи образуются узелки величиной с горошину и более. Периодически узелки вскрываются, и на поверхность кожи выбрасывается желтоватое творожистое содержимое. При микроскопии содержимого узелков находят огромное количество демодекозных клещей на разных стадиях развития.

Диагноз на демодекс крупного и мелкого рогатого скота подтверждают лабораторным исследованием содержимого узелков. С этой целью узелок прокалывают иглой или кончиком скальпеля и выдавливают его содержимое, которое переносят на предметное стекло, накрывают покровным и при исследовании под микроскопом при увеличении 7×8 и 7×40 обнаруживают демодекозных клещей. У собак скальпелем делают соскобы с пораженных участков кожи и исследуют под микроскопом.

На занятиях изучают под микроскопом препараты с накожных, зудневых, кожедных и демодекозных клещей. Обращают внимание на величину, форму клещей, строение хоботка и конечностей.

Комплекс лечебно-профилактических мероприятий при чесоточных заболеваниях и демодекозе животных

Больных чесоткой овец купают в ваннах с эмульсиями, содержащими гамма-изомер гексахлорана. Их обязательно погружают в эмульсию с головой, так как на лицевой части кожи могут находиться клещи. Температура эмульсии должна быть не ниже 25°C и время пребывания животного в растворе не менее 1 мин. Приготовление эмульсии и купку проводят под руководством ветеринарного врача согласно инструкции.

В крупных овцеводческих хозяйствах для купки овец целесообразно использовать стационарные душевые установки.

В холодное время года больных псороптозом овец можно обрабатывать дустом гексахлорана. Препарат наносят непосредственно на кожу, пораженную клещами. С этой целью шерсть раздвигают, а дуст посыпают в образовавшийся просвет. Через 10 дней обработку повторяют. При этом нужно соблюдать правила безопасности работы с ядовитыми веществами. Лучше обрабатывать овец вне помещения. Надо следить за тем, чтобы человек, обрабатывающий животное, находился с наветренной стороны.

Для профилактики псороптоза овец им скармливают групповым методом порошкообразную серу.

Одним из основных профилактических мероприятий при чесотке овец являются плановые купки всего поголовья весной и осенью в гексахлорановых ваннах. Для предупреждения заноса чесотки необходимо всех вновь поступающих животных содержать в карантине в течение 30 дней. Больных животных надо изолировать от здоровых и лечить; помещения, где содержался больной скот, дезинфицировать. В стойловый период животные должны содержаться в просторных, хорошо вентилируемых помещениях, рацион их кормления должен быть хорошо сбалансированным.

Больных чесоткой крупный рогатый скот и лошадей обрабатывают 2—3 раза с интервалом 6—7 дней 1%-ным раствором хлорофоса, эмульсиями креолина, СК-9, колондной серой.

Для лечения крупного рогатого скота, больного демодекозом, применяют обтирания и опрыскивания 1%-ным раствором хлорофоса, 0,5%-ной эмульсией сефина, раствором мышьяковистокислого натрия. В последнее время рекомендуются обработки пораженных участков кожи аэрозольным препаратом акродексом. Отдельные колонии можно удалять хирургическим путем.

Во время занятий в манеже, загоне, на скотном дворе, в кошаре животных обследуют и с подозрительных участков

кожи берут соскобы, из которых делают препараты для изучения под микроскопом.

Проводят обработку животных (коров, лошадей) щеткой или губкой, соблюдая при этом меры предосторожности (работают в резиновых перчатках). Овец обрабатывают сухим способом. Для учебных целей можно пользоваться нейтральными препаратами (вместо хлорофоса — глицерином, вместо севина и дуста — порошком мела и т. д.).

Контрольные вопросы

1. Какими видами чесоток поражаются сельскохозяйственные животные?
2. Какие морфологические различия отмечаются у накожных, зудней и кожеедов?
3. Какие участки кожи животных поражают накожные, зудни и кожееды?
4. Какие виды животных поражают демодекозные клещи?
5. Каковы особенности морфологии демодекозных клещей?
6. Как подтверждается диагноз на чесоточные заболевания и демодекоз?
7. Какие лечебные препараты и как применяют в борьбе с чесоточными заболеваниями?
8. Какие мероприятия проводятся в хозяйствах для профилактики чесоточных заболеваний?

ТЕМА 9

ОВОДОВЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ. МУХИ, ОБИТАЮЩИЕ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ И НА ПАСТИЩЕ.

МОРФОЛОГИЯ ПАРАЗИТОВ, МЕТОДЫ БОРЬБЫ И ПРОФИЛАКТИКИ

Задания. 1. Изучить морфологию оводов, их личинок и диагностику оводовых болезней. 2. Изучить морфологию мух — домашней, вольфартовой, коровниц, сине-зеленых. 3. Рассмотреть лечебно-профилактические мероприятия при защите животных от оводов и мух.

Материалы и оборудование: лупы бинокулярные или ручные, бактериологические чашки, препаровальные иглы, фильтровальная бумага, препараты или плакаты с изображением оводов — подкожных, носоглоточных, желудочных, личинок или муляжи оводов, коллекции различных видов мух и их личинок, плакаты с изображением оводов и мух.

Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате. В манеже, загоне или на скотном дворе берут материал для исследования и обрабатывают животных.

Морфология оводов и их личинок. Диагностика заболеваний, вызываемых личинками оводов

Оводы — двукрылые насекомые, имеющие широкое повсеместное распространение. Оводовые болезни различных видов животных наносят огромный экономический ущерб. Заболевания вызывают не взрослые насекомые, а их личинки, которые

паразитируют под кожей, в носоглотке и желудочно-кишечном тракте животных.

Личинки подкожных оводов поражают главным образом крупный рогатый скот и северных оленей. Заболевания называются соответственно гиподерматозом крупного рогатого скота и эдемагенозом северных оленей. Личинки носоглоточных оводов вызывают у овец эстроз, у северных оленей — цефеномиоз, у лошадей — ринэстроз и у верблюдов — цефалопиноз. Личинки оводов, паразитирующих в желудочно-кишечном тракте, поражают лошадей и ослов, а заболевание, вызываемое ими, называется гастрофилезом.

Гиподерматоз и эдемагеноз. Эти хронически протекающие заболевания крупного рогатого скота и северных оленей вызываются личинками подкожного овода.

Половозрелые оводы — крупные двукрылые насекомые, величиной до 2 см. Тело оводов разделено на голову, грудь и брюшко. Голова меньше груди, на ней расположены сложные глаза. Ротовой аппарат не развит, так как взрослые оводы не питаются, а живут за счет питательных веществ, накопленных в личиночной стадии. Грудь широкая, к ней крепятся 3 пары хорошо развитых конечностей и прозрачные коричневатые крылья. Брюшко овальной формы, покрыто желтовато-бурыми волосками. Внешне оводы несколько сходны со шмелями.

Самки после оплодотворения откладывают яйца на волосяной покров животных. Из яиц выходят личинки, которые проникают в кожу и мигрируют в подкожную клетчатку спины. В теле животного личинки живут 7—9 мес. В последней стадии они приобретают продолговато-овальную форму, их сегментированное тело достигает длины 2,8 см. Через образованное ими отверстие в коже они выходят наружу, зарываются в землю, окукливаются, и через 1—2 мес из куколки выходит взрослый овод, способный откладывать яйца.

Эдемагеноз северных оленей распространен во всех районах интенсивного оленеводства.

Клинические признаки проявляются в виде беспокойства, зуда, дерматита в период проникновения личинок первой стадии под кожу. Наиболее характерно проявляется заболевание, когда личинки локализуются в подкожной клетчатке спины. Вдоль всей спины у животных обнаруживают желваки и свищи, из которых выделяется экссудат. Личинки легко обнаруживаются путем пальпации, а иногда даже при осмотре. При вскрытии трупов под кожей спины наблюдают инфильтрацию и находят крупных личинок.

Эстроз овец, цефеномиоз северных оленей, ринэстроз лошадей и цефалопиноз верблюдов. Эти заболевания вызывают личинки полостных оводов, паразитирующих в носовой полости и в лобных пазухах.

Овечий овод — крупное насекомое, длиной 10—12 мм, желто-серого или желто-коричневого цвета, с небольшими прозрачными крыльями. Голова у овечьего овода шире груди, ротовое отверстие отсутствует, все тело покрыто валиками темного цвета. Самки живородящие, после оплодотворения они, подлетая к овцам, впрыскивают им в носовую полость личинок, которые в процессе развития мигрируют по слизистой в лобные пазухи, где, развиваясь, достигают 2—3 см длины. Тело их разделено на сегменты. У ротового отверстия имеются крылья, которыми личинки фиксируются на месте локализации. Через 6—7 мес личинки выползают и падают на почву, где окукливаются. Через 14—46 дней из куколки выходит половозрелый овод. На весь цикл развития требуется около года.

Возбудитель цефеноминоза северных оленей — насекомое длиной до 16 мм, по внешнему виду напоминающее шмеля. Заражение животных и развитие у них личинок происходит примерно так же, как при эстроze овец. Личинки последней стадии достигают длины 37 мм, тело их сегментировано и покрыто шипами.

Ринэстроз вызывается личинками носоглоточных оводов, паразитирующих у лошадей. Имагинальные стадии морфологически сходны с таковыми у овечьих оводов. Оводы имеют пурпурно-коричневую окраску, длина их 10—12 см; голова крупная; на груди сверху видны четыре продольные темные полоски; брюшко-овальное, серого цвета; крылья прозрачные; ноги короткие.

Личинки последней стадии длиной до 2 см имеют сегментированное тело, покрытое шипами. На переднем конце расположены 2 приротовых крючка.

Верблюжий овод, личинки которого вызывают цефалопиноз, морфологически похожи на овечьего овода. Тело личинок последней стадии сегментировано, до 3 см в длину, покрыто шипами. На первом сегменте видны 2 серповидных оклоротовых крючка черного цвета. Развитие происходит так же, как у описанных ранее носоглоточных оводов.

Заболевания, вызываемые носоглоточными оводами, распространены повсеместно, где имеются восприимчивые животные.

Клинические признаки у различных видов животных, пораженных личинками полостных оводов, во многом сходны между собой и зависят от общего состояния организма, степени инвазии и возраста личинок. Как правило, у взрослых животных заболевание протекает в более легкой форме, чем у молодняка. Болезнь проявляется ринитом, серозно-гнийными истечениями из носа. Животные часто фыркают, чихают. Возможно кровотечение из носа. Подчелюстные лимфатические узлы увеличены, иногда затруднен акт глотания. У овец может наблюдаться вертячка (ложная).

Диагноз подтверждается нахождением личинок оводов при жизни животного или при патолого-анатомическом вскрытии павших животных.

Гастрофилез лошадей и ослов. Это заболевание вызывается личинками различных видов желудочных оводов, паразитирующих главным образом на слизистой оболочке желудка, двенадцатиперстной и прямой кишок.

Половозрелые стадии оводов — довольно крупные насекомые, желто-, темно-бурого или черного цвета, длиной до 20 мм. На голове овода располагаются фасеточные глаза, крылья прозрачные с пятнами. Тело покрыто волосками.

Оплодотворенные самки откладывают яйца, главным образом на волосяной покров лошадей. Некоторые виды оводов могут откладывать их на траву или окружающие предметы. Из яиц выходят личинки, которые, активно двигаясь по коже, вызывают зуд. Лошади, расчесывая зубами зудящие места, захватывают в рот личинок. Здесь они прикрепляются к слизистой оболочке и мигрируют в места длительного паразитирования — в желудок, двенадцатиперстную кишку, где остаются на 9 мес. Созревшие личинки с фекалиями выбрасываются во внешнюю среду, а часть из них на короткое время прикрепляется к слизистой оболочке прямой кишки.

Личинки имеют сегментированное тело длиной до 2 см. На переднем конце их имеются приротовые крючья, которыми личинки фиксируются к слизистой оболочке. Тело личинок покрыто шипами.

Заболевание распространено повсеместно, но чаще встречается в центральных и южных районах страны. Клинически проявляется стоматитами в период миграции личинок. Затруднены акты пережевывания и глотания. При паразитировании личинок в желудке нарушается пищеварение, могут наблюдаться колики. Животные худеют, быстро утомляются. Может быть выпадение прямой кишки при локализации на ее оболочке большого количества личинок.

При вскрытии трупов животных на слизистой оболочке желудка, двенадцатиперстной и прямой кишок обнаруживают личинки оводов.

На занятии изучают под лупой половозрелых оводов. Обращают внимание на величину, цвет, строение головы, груди, брюшка, крыльев, ног. Затем просматривают личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов. Сравнивают препараты с изображением на плакатах.

Лечебно-профилактические мероприятия при оводовых болезнях

При поражении крупного рогатого скота личинками подкожного овода, лечение проводят путем обработки

животных осенью и весной инсектицидами: гиподермин-хлорофосом, хлорофосом, амидоцидом, гиподермацидом.

Гиподермин-хлорофос наносят осенью с помощью специального дозатора или шприца на поверхность кожи спины от лопаток до крестца по обе стороны от позвоночного столба, в дозах 16 мл животным массой до 200 кг и 24 мл — животным массой свыше 200 кг. Весной после выхода личинок под кожу в область спины щеткой втирают 4%-ный раствор хлорофоса в дозе 200—250 мл.

Северных оленей обрабатывают 0,2%-ной водной эмульсией ДДВФ или диброма. Хорошие результаты дает внутримышечное введение этацида в дозе 1 мл молодняку и 2 мл животным старше года. Применяют также внутрь амидофос; внутримышечно — варбекс, для опрыскивания — тигувон.

При поражении животных носоглоточными оводами лечение проводят аэрозолями ДДВФ, хлорофосом индивидуально или групповым методом, особенно овец. Рекомендуется также выпаивать 0,1 или 0,3 % раствора хлорофоса.

При гастрофилезах лечение животных проводят путем выпаивания раствора хлорофоса. Безвредность препарата предварительно проверяется на 2—3 животных.

С целью профилактики животных стараются не выпасать в жаркое время дня и содержать в хорошо вентилируемых помещениях или под навесами. Применяют также опрыскивание отар и гуртов 1%-ным раствором хлорофоса.

Мухи

В животноводческих помещениях, на территориях ферм и пастбищ обитает огромное количество мух. Ветеринарное значение имеют настоящие мухи, сине-зеленые и серые мясные.

Из настоящих мух наибольшее распространение имеют комнатная муха и осенняя жигалка. Комнатные мухи питаются различными органическими субстратами, а осенние мухи-жигалки являются кровососущими. Мухи обладают высокой репродуктивной способностью. Цикл их развития составляет 1,5—2 нед. Одна самка может отложить до 600 яиц. Мухи откладывают яйца в навоз и на различные органические вещества. Здесь из яиц выходят личинки, которые затем превращаются в куколок, а из куколок выходят имаго.

Сине-зеленые мухи (падальные), как правило, больше комнатных, синего или зеленого цвета, с металлическим оттенком. Питаются мясными, рыбными и другими богатыми белками продуктами, а также гниющими овощами и фруктами.

Самки откладывают яйца на трупы животных, мясные и рыбные продукты, в которых развиваются личинки, а затем из них образуются куколки и имаго.

Из серых мясных мух наиболее широко распространена живородящая вольфартова муха. Это большая (до 15 мм в длину) муха, светло-серого цвета; на ее спинке имеются темные полоски; брюшко пятнистое; крылья прозрачные. Самки откладывают личинок на раневые поверхности кожи, на слизистые оболочки и в естественные отверстия животных, вызывая миазы. Особенно широко распространена вольфартова муха в овцеводческих хозяйствах на юге страны.

Мухи являются переносчиками различных инфекционных и инвазионных болезней. Некоторые их виды являются эктопаразитами, питающимися кровью. Кроме того, обитая в больших количествах на скотных дворах, фермах, в летних лагерях и на пастбищах, они беспокоят животных, что приводит к потере продуктивности. Вольфартовы мухи причиняют огромный вред животноводческим хозяйствам. Личинки, отложенные на раневые поверхности, препятствуют заживлению ран, поэтому приходится тратить дополнительные средства на организацию мероприятий по борьбе с мухами.

Меры борьбы с мухами направлены главным образом на предупреждение выплода насекомых. Территорию ферм и помещения необходимо содержать в чистоте, регулярно проводить уборку навоза, остатков кормов, своевременно очищать силосные траншеи, находящиеся, как правило, в непосредственной близости от ферм. Навоз следует складировать в специально оборудованных навозохранилищах, где он подвергается биотермическому обеззараживанию. В теплое время года на двери и окна животноводческого помещения нужно ставить сетки.

Немаловажное значение в борьбе с выплодом мух имеют систематические обработки химическими препаратами мест выплода мух: жижекборников, туалетов, временных навозохранилищ и т. п. С этой целью применяют 0,5%-ный раствор хлорофоса; 0,1%-ную эмульсию трихлорметафоса-3; 0,5%-ную эмульсию карбофоса; 5—10%-ную эмульсию креолина из расчета 3 л жидкости на 1 м² обрабатываемой поверхности.

Важным звеном в системе мер борьбы с мухами является уничтожение половозрелых стадий насекомых (дезинсекция). С этой целью поздней осенью и ранней весной проводят профилактическую дезинсекцию помещений с целью уничтожения зимующих и перезимовавших мух. В летний период, когда мух становится много, проводят вынужденную дезинсекцию. Для дезинсекции используют 0,5—0,1%-ные растворы хлорофоса, 0,1—0,2%-ные эмульсии карбофоса, ДДВФ, которые разбрызгивают с помощью опрыскивателей, гидропультов и других приспособлений.

Для борьбы с мухами на пастбищах применяют опрыскивание животных 0,5%-ным раствором хлорофоса через каждые 5—7 дней.

На занятии изучают коллекции мух: комнатной, вольфартовой, сине-зеленой и их личинок; знакомятся с характеристиками инсектицидных препаратов.

Обследуют крупный рогатый скот на наличие личинок оводов. Отрабатывают методику нанесения на кожу дозированных количеств жидких препаратов, втирание растворов в кожу спины.

Обследуют мелкий рогатый скот, лошадей на наличие в носовой полости личинок полостного овода и изучают клинические признаки, которые они вызывают. Отрабатывают методику введения в полость носа аэрозолей.

Проводят дезинфекцию помещений и территории ферм с помощью гидропультов, опрыскивателей и других приспособлений.

Контрольные вопросы

1. Как поставить диагноз на гиподерматоз крупного рогатого скота и эдемагеноз северных оленей? Какие меры борьбы применяют при этих заболеваниях?
2. Какие виды животных поражаются полостными оводами и какие существуют методы диагностики этих болезней?
3. Какие методы борьбы применяют против полостных оводов?
4. Как диагностируют гастрофилезы лошадей?
5. Какой вред приносят мухи животноводству и какие существуют меры борьбы с ними?

ТЕМА 10

КРОВСОСУЩИЕ ДВУКРЫЛЫЕ И БЕСКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ-ЭКТОПАРАЗИТЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Задания. 1. Изучить морфологию слепней, комаров, мошек, мокрецов, москитов. 2. Изучить морфологию эктопаразитов животных — кровососок, вшей, блох, власоедов и пухоедов. 3. Рассмотреть методы борьбы с этими насекомыми.

Материалы и оборудование: микроскопы, лупы, коллекции слепней, комаров, мошек, мокрецов, москитов, вшей, власоедов, пухоедов, блох, плакаты с изображением двукрылых и бескрылых насекомых, схем их развития, набор инсектицидов — хлорофос, карбофос, ДДВФ, дибром, бензамин, оксамат, креолин, севин, dust гексахлорана, коллоидная сера, ДУК, «Автомакс», гидропульт, щетки волосяные, комплекты спецодежды, резиновые сапоги и перчатки, фартуки, халаты, респираторы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной комнате; обрабатывают животных на скотных дворах, в загонах или на пастбище.

Кровососущие двукрылые насекомые причиняют огромный ущерб животноводству, они наносят вред здоровью животных

как эктопаразиты, питающиеся кровью, и как переносчики различных инфекционных и инвазионных заболеваний.

Тело насекомых разделено на голову, грудь и брюшко. На голове имеется ротовой аппарат колюще-сосущего типа, антенны, или усики, — органы осязания и глаза. К груди, состоящей из 3 сегментов, крепятся 3 пары конечностей и одна пара крыльев. Вторая пара крыльев рудиментирована. Брюшко насекомых также сегментировано. Все летающие кровососущие насекомые объединяются под общим названием гнус, а заболевания, вызываемые этими насекомыми, называются энтомозами. Ветеринарное значение имеют слепни, комары, мошки, мокрецы и москиты.

Морфология летающих кровососущих насекомых

Слепни — самые крупные кровососущие насекомые, широко распространенные по всей территории нашей страны. Интенсивность их расселения зависит от природно-климатических условий. Наибольшее их количество встречается у водоемов рек, озер, ручьев и др. Тело слепней от 0,6 до 3 см в длину, серого, бурого или черного цвета. Голова крупная, на ней видны большие фасетчатые глаза. Грудь мощная, к ней крепятся три пары хорошо развитых конечностей и две пары прозрачных или пятнистых крыльев с прожилками. Брюшко состоит из 7 члеников.

Развитие слепней происходит с полным превращением. Оплодотворенные самки должны насосаться крови, необходимой им для формирования яиц. Самцы кровь не сосут, они питаются соками растений. Самки откладывают яйца вблизи водоемов на влажную почву, растения. Из яиц выходят личинки и ведут самостоятельный образ жизни. Попадая в воду или зарываясь в почву, они перезимовывают, весной окукливаются, а из куколки выходит половозрелая особь.

Комары широко распространены на территории нашей страны. Существует большое число видов комаров, обитающих во всех климатических зонах. Тело комаров удлинённой формы, от 4 до 11 мм, серого, желтого, бурого или коричнево-черного цвета. На голове имеются хоботок колюще-сосущего типа, антенны и глаза. К груди крепятся пара крыльев и 3 пары длинных конечностей. Брюшко сегментированное.

Развитие их происходит с полным превращением. Самцы питаются соками растений. Самки после оплодотворения нападают на теплокровных животных и сосут кровь, после чего откладывают яйца на поверхность воды стоячих водоемов или во влажную почву. Одна самка может отложить до 450 яиц. Из яиц выходят личинки, которые перезимовывают на дне во-

доема. Весной следующего года они превращаются в куколок, а куколки — в имаго.

Комары наиболее активны при слабой освещенности — вечером и утром. В жаркое время дня они прячутся в тени. От места вы플ода разлетаются на расстояние до 3 км, с попутным ветром могут разноситься на десятки, а иногда и сотни километров.

Мошки — мелкие насекомые, достигающие 2—6 мм в длину; черного, серого или темно-синего цвета. Внешне они напоминают маленьких мух. На голове у них имеются хоботок колюще-сосущего типа, большие фасеточные глаза и антенны. К грудным сегментам крепятся пара широких прозрачных без жилок крыльев и три пары коротких конечностей. Брюшко состоит из 9 сегментов.

Самцы питаются соками растений, а самки — кровью. После оплодотворения напитавшиеся кровью самки откладывают яйца в воду проточных водоемов (ручьев, рек). Здесь из яйца выходит личинка, а затем формируется и куколка. С током воды они могут мигрировать на значительные расстояния. Куколка превращается во взрослое насекомое, которое с пузырьком воздуха всплывает на поверхность воды. Мошки активны вечером и утром. От места выплуда они разлетаются на несколько километров. Слюна мошек очень токсична, вызывает не только зуд, но и признаки общего отравления организма с нарушением функции сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, что может приводить к смерти.

Мокрецы — самые мелкие представители гнуса, длина их не более 3 мм. Чаще они серого цвета; на голове хорошо развиты хоботок колюще-сосущего типа, антенны и глаза. Крылья покрыты волосками, могут быть пятнистыми, в спокойном состоянии они сложены вдоль тела. Три пары конечностей хорошо развиты. Брюшко состоит из 9 сегментов.

Развитие происходит с полным превращением. Оплодотворенные самки откладывают яйца в мелкие стоячие водоемы или во влажную почву. Из яиц выходят личинки и ведут самостоятельный образ жизни. Затем они превращаются в куколок, из которых выходит уже взрослое насекомое. Самцы кровью не питаются.

Наибольшую активность мокрецы проявляют в пасмурную погоду, даже при слабом дожде. При благоприятных условиях, особенно в лесной местности, численность мокрецов может быть огромной.

У животных при поражении мокрецами возникает беспокойство, появляются сильный зуд кожи, отеки.

Москиты — мелкие насекомые, величиной менее 3,5 мм, распространены они в южных районах страны. Тело их покрыто волосками. На маленькой голове имеются хоботок колюще-сосущего типа, длинные антенны и фасеточные глаза. К груди

крепится пара широких, опушенных волосками, заостренных крыльев с прожилками и три пары длинных конечностей.

Развитие moskitov происходит также с полным превращением. Самки после оплодотворения, насосавшись крови, откладывают яйца во влажные гниющие субстраты, скопления мусора, в животноводческих помещениях, норах грызунов и т. д. Из яиц выходят личинки, которые превращаются в куколок, а куколки — в имаго.

Максимальная активность moskitov наблюдается в сумерки, первые часы после захода солнца. От места вылода moskity разносятся на расстояние до 1,5 км. Слюна moskitov токсична и вызывает сильный зуд. Кроме того, они являются переносчиками возбудителей лейшманиоза у человека и животных.

Меры борьбы с гнусом

Мероприятия по борьбе с кровососущими насекомыми проводят в двух направлениях. Во-первых, уничтожают насекомых или сокращают их численность в населенных пунктах, скотных дворах, пастбищах. С этой целью проводят мелиоративное окультуривание пастбищ, направленное на ограничение или полную ликвидацию мест вылода гнуса, а также обрабатывают водоемы и заболоченные участки различными инсектицидами. С этой целью применяют эмульсии дифоса, гексахлорановые шашки.

Во-вторых, животных защищают от нападения на них насекомых путем опрыскивания их репеллентами — бензаминном или оксаматом. Северных оленей опрыскивают 0,2%-ными водными эмульсиями ДДВФ и диброма. Рабочие растворы и эмульсии готовят в соответствии с наставлением. Для обработок используются ДУК, ВДМ-2, «Автомакс», опрыскиватели «Север-У», ОМП-2 «Олень» и другие механизмы и приспособления.

Морфология бескрылых паразитов

Овечья кровососка, или овечий рунец, вызывает мелофагоз овец. Это довольно крупное насекомое, до 7,5 мм длиной, коричневого или бурого цвета. Тело его покрыто волосками и щетинками. Голова маленькая, к груди крепятся три пары развитых конечностей с коготками. Брюшко у них широкое, округлое, крыльев нет. Развитие паразитов происходит на теле животного, самки их живородящие. Личинки через 3—6 ч превращаются в куколок, которые через 5—10 дней становятся половозрелыми.

Овечий рунец в отдельных хозяйствах имеет широкое распространение, особенно в стойловый период. На одном животном может находиться одновременно несколько сот паразитов.

Своими укусами они вызывают беспокойство животных. А их экскременты, отмершие тела и остатки куколок загрязняют руно, снижая его качество. Кроме того, овечий рунец может быть переносчиком инфекционных и инвазионных заболеваний.

Вши — мелкие паразиты, величиной от 1,5 до 5 мм; желтого, серого и коричневого цвета. Тело их сплющено в дорсентральном направлении, покрыто волосками и щетинками. Голова относительно маленькая, уже груди. На голове имеются хоботок колюще-сосущего типа, антенны, состоящие из 5 члеников, глаза слабо развитые. У некоторых видов глаза отсутствуют. К груди прикреплены три пары конечностей, заканчивающихся коготками. Брюшко состоит из 5—7 сегментов.

Вши специфичны и могут паразитировать только на определенных видах животных, постоянно находясь на теле хозяина. Развиваются вши с неполным превращением, т. е. в цикле развития отсутствует стадия куколки. Самки откладывают яйца (гниды) желтого цвета, овальной формы, прикрепляя их клейким секретом к волосу. Из яйца выходит личинка, похожая на взрослую особь, но меньшего размера. Личинки сосут кровь, несколько раз линяют и превращаются в имагинальные стадии. Продолжительность жизни вшей 2—3 мес.

Вши распространены повсеместно и могут обнаруживаться на животных в любое время года, однако летом их меньше, чем зимой. При сосании крови они выделяют слюну, обладающую токсическими свойствами. У животных появляется зуд, они беспокоятся, расчесывают зудящие места, у них снижаются аппетит, упитанность. Кроме того, вши могут быть переносчиками инфекционных заболеваний.

Блохи — кровососущие насекомые, размером до 1,5 см. Тело их сплющено с боков; желтого, коричневого, бурого цвета. Голова спереди округлая, ротовой аппарат колюще-сосущего типа, глаза простые, антенны трехчлениковые. К груди прикрепляется 3 пары конечностей, крыльев нет, брюшко сегментированное.

Развитие насекомых происходит с полным превращением. Самки, насосавшись крови, откладывают яйца в подстилку, пыль и т. д. Из яиц выходят личинки червеобразной формы, которые питаются остатками органических веществ в мусоре, фекалиях и т. д. После окукливания формируется половозрелое насекомое.

Блохи распространены повсеместно. Причиняют вред животным укусами, возникающим при этом зудом, беспокойством и т. д. Кроме того, блохи являются промежуточными хозяевами при некоторых гельминтозах.

Власоеды и пухо-пероеды — мелкие паразиты, до 2,5 мм длиной; серого, желтого и коричневого цвета. Голова значительно шире груди. Ротовые органы грызущего типа, глаза

слабо развиты или вовсе отсутствуют. Три пары конечностей хорошо развиты и заканчиваются коготками. Брюшко сегментированное. У млекопитающих животных паразитируют власоеды, у птиц — перо- и пухоеды.

Развиваются они с неполным превращением. Питаются отмершим эпителием, волосами, пухом, выделениями кожных желёз, лимфой и даже кровью при нарушении целостности кожи. Паразиты специфичны, распространены повсеместно, особенно большой вред они наносят при неполноценном кормлении, когда нарушаются ветеринарно-зоотехнические правила содержания животных.

Паразиты, передвигаясь по поверхности кожи, вызывают зуд, животные расчесывают пораженные участки, беспокоятся. Волосы и перо выпадают, появляются оголенные участки кожи. Животные и птицы худеют, снижается их продуктивность.

Меры борьбы с эктопаразитами

Борьба с эктопаразитами направлена прежде всего на недопущение заноса их в благополучные хозяйства. С этой целью вновь ввозимых животных карантинируют и проводят обследование их на наличие эктопаразитов.

При обнаружении эктопаразитов на животных их купают в ваннах с растворами 1%-ного креолина, 0,5%-ного хлорофоса или 0,04%-ного циодрина. Животных можно и опрыскивать с помощью ДУК и ЛДС. Крупных животных при невысокой степени инвазии обтирают щеткой, смоченной в одном из указанных растворов. В холодное время применяют дусты гексахлорана, севина, хлорофоса. Их наносят непосредственно на кожу. У овец нужно обязательно раздвигать шерстный покров.

В борьбе с пухоедами применяют также сухой метод обработки. Для птицы устраивают песочно-пылевые ванны, в которые добавляют дусты. Эффективным и безвредным средством является коллоидная сера. Ее применяют в виде 3—5%-ной водной суспензии или дуста.

Помещения, в которых содержались пораженные животные, предметы ухода, оборудование обрабатывают инсектицидами (1%-ным раствором хлорофоса, 1%-ной эмульсией карбофоса, 0,5%-ной эмульсией севина и др.). В помещениях поддерживают чистоту, нормальную влажность. При хорошей погоде животных содержат в загонах или выгоняют на пастбище.

На занятии изучают коллекции двукрылых насекомых, кровососок, вшей, блох, власоедов и пухо-пероедов.

На скотном дворе, в загоне или учебном манеже обследуют животных на наличие эктопаразитов.

Проводят обработку животных путем обтирания влажными щетками, опрыскивания из гидропульта, «Автомакса», нанесением сухих инсектицидов на кожу. При этом необходимо соблюдать требования техники безопасности. Работать можно только в резиновых перчатках и респираторах.

Контрольные вопросы

1. Какой ущерб наносят животноводству двукрылые кровососущие насекомые (гнус)?
2. Какие существуют средства защиты от гнуса?
3. Какими морфологическими признаками отличаются кровососки, вши, блохи, пухо-пероеды?
4. Какие существуют меры борьбы с эктопаразитами?
5. Какая профилактика должна проводиться для предотвращения поражения животных эктопаразитами?

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ОБРАБОТОК ЖИВОТНЫХ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НА КОМПЛЕКСАХ

ТЕМА 1

ФИЗИЧЕСКИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

Задание. Провести дезинфекцию клетки для содержания телят огнем паяльной лампы, разместить ОБП-300, ОБН-150, в телятнике.

Материалы и оборудование: стерилизаторы, паяльные лампы, сушильный шкаф, ртутно-кварцевые лампы БУВ-15, БУВ-30, БУВ-30-П, БУВ-60-П, плакаты, рисунки.

Методические указания. Занятия проводят в учебной лаборатории, практические навыки отрабатывают в животноводческих и птицеводческих хозяйствах.

К физическим средствам дезинфекции относятся солнечный свет, высушивание, высокая температура, ультрафиолетовые лучи, ультразвук, ионизирующее излучение.

Солнце является мощным источником ультрафиолетового излучения, поэтому солнечный свет оказывает губительное действие на многие виды патогенных микроорганизмов.

К солнечному излучению особенно чувствительны возбудители туберкулеза, бруцеллеза, ящура и др.

Высушивание оказывает губительное действие на многие патогенные микроорганизмы и вирусы.

Изменение при высушивании влажности, рН среды, температуры неблагоприятно сказывается на патогенном возбудителе болезни. Он или погибает, или претерпевает существенные изменения и становится безвредным для животных.

Систематическое проветривание помещений способствует поддержанию сухости в них и оказывает определенный обеззараживающий эффект.

В связи с этим мелнирация заболоченных участков, включающая осушение их — одно из важнейших мероприятий в системе оздоровления неблагополучных по инфекционным болезням ферм.

Воздействие высокой температуры для дезинфекции довольно часто используется в ветеринарии.

Трупы, остатки корма, навоз, подстилку, малочисленные предметы, зараженные патогенными микроорганизмами, сжигают на огне.

В звероводческих хозяйствах нередко при обеззараживании клеток для обжигания используют паяльные лампы, которые дают температуру до 1200 °С; на расстоянии 10 см от огня температура за 3 с достигает 180 °С на площади 25 см², а в углублениях 120 °С.

Паяльной лампой за час можно обработать площадь 30 м².

Кипящей водой можно уничтожить вегетативные формы микроорганизмов в течение нескольких минут (споры сибирской язвы — за 30 мин, столбняка — за 3 ч, ботулизма — за 6 ч).

Кипячением продолжительностью 1—3 ч в 1—2%-ном растворе соды можно надежно обеззараживать от патогенных микроорганизмов одежду, белье, различные металлические и деревянные предметы.

Перед кипячением грязное белье, халаты, запачканные кровью, гноем, погружают на 2 ч в холодный раствор щелочи (1%-ной), а затем в этом же растворе кипятят. Через 1—1,5 ч после закипания обеззараживание считается законченным.

Шприцы, иглы, инструменты обеззараживают путем кипячения в стерилизаторах.

Пар текучий (100 °С) через 2—5 мин убивает микроорганизмы в вегетативной форме и вирусы, а паром под давлением 1050—2000 кПа (10,5—20 ат) при 100...135 °С за 2—3 мин можно уничтожить вегетативные формы всех патогенных микроорганизмов, а за 30 мин при 120 °С — споры возбудителей инфекционных болезней.

Сухой пар (горячий воздух) применяется для обработки лабораторной посуды, инструментария и спецодежды. Для этих целей используются различные системы сушильных шкафов.

Так, спецодежду дезинфицируют в сухожаровых камерах Левинсона и Чернощечева. Обеззараживание в этих камерах происходит при 80...100 °С в течение 20—25 мин.

Ультрафиолетовое облучение применяют для обеззараживания боксов и воздуха в животноводческих помещениях. Ультрафиолетовому облучению подвергают также инкубационные яйца птиц (зимой и ранней весной), молодняк (в первые дни после вывода), крупный рогатый скот, свиней, овец, кур-несушек (с ноября по апрель), телят и поросят (с октября по май), птиц при клеточном или безвыгульном содержании (круглый год).

Обязательным условием облучения является строгое соблюдение дозировки, экспозиции, указанной в рекомендациях, утвержденных ГВБ МСХ СССР. Установка бактерицидных облучателей производится в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Из общего спектра ультрафиолетового излучения коротковолновые УФЛ (КУФЛ) обладают наиболее сильным бактерицидным действием, что используется для санации воздушной среды. КУФЛ оказывают значительное воздействие на патоген-

ную микрофлору. Эффективно применение КУФЛ для обеззараживания приточного воздуха. С этой целью бактерицидные лампы монтируют непосредственно в воздуховодах приточной вентиляции.

Облучатель бактерицидный потолочный (ОБП-300) рассчитан на дезинфекцию воздуха объемом до 60 м³. Облучатель бактерицидный настенный (ОБН-150) рассчитан на дезинфекцию воздуха объемом до 30 м³. Высота подвеса (от пола) 2—2,3 м.

В процессе эксплуатации облучателей вся электросеть должна находиться под постоянным контролем специалистов. Лица, ответственные за облучатели, должны пройти необходимый инструктаж.

Ультразвук механически разрушает микробную клетку при 15—20 тыс. колебаний в секунду. Возможности использования его в ветеринарной дезинфекции еще изучаются.

Ионизирующее излучение губительно действует на бактерии, вирусы, насекомых, гельминтов и др. В настоящее время используется гамма-установка для обеззараживания шерсти, шкур и т. д.

Контрольные вопросы

1. Рассчитайте затраты рабочего времени на дезинфекцию поверхности индивидуальных клеток для телят при использовании паяльной лампы.
2. Продезинфицируйте 10 комплектов спецодежды методом кипячения в 1%-ном растворе щелочи.
3. Совместно с электриком проверьте работу бактерицидных облучателей в телятнике.

ТЕМА 2

ХИМИЧЕСКИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

Задания. 1. Определить количество активного хлора в хлорной извести. 2. Определить содержание активного хлора в растворах хлорной извести. 3. Провести расчет количества хлорной извести для дезинфекции почвы участка 120×5 м при сибирской язве.

Материалы и оборудование: дезинфицирующие хлорные препараты — хлорная известь, кальция гипохлорит, гипохлор, трихлоризоциануровая кислота, двутретноосновная соль гипохлорита кальция (ДТСГК), хлорамины, посуда и реактивы для определения в хлорных препаратах активного хлора.

Занятие 1. Определение активного хлора в хлорных препаратах. Приготовление дезинфицирующих растворов из хлорных препаратов

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, практические навыки отрабатывают в животноводческих или птицеводческих хозяйствах. На занятии демонстриру-

ются хлорные препараты, дается их краткая характеристика. Изучаются правила техники безопасности при работе с хлорными препаратами.

Хлорная известь оценивается по качеству содержащегося в ней свободного хлора. Активный хлор выражают в процентах ко всей массе вещества. Обычно в технической хлорной извести его содержится 28—36 %. Количество активного хлора в хлорной извести необходимо определять не реже одного раза в квартал.

Для дезинфекции применяют известь в виде сухого порошка, осветленных растворов и взвесей.

При известном содержании активного хлора в хлорной извести легко можно рассчитать количество ее (табл. 9), необходимое для приготовления соответствующего раствора.

9. Количество хлорной извести, необходимое для приготовления растворов заданной концентрации

Количество сухой хлорной извести, г	Содержание активного хлора, %						
	20	22	24	26	28	30	32
7					1,96	2,10	2,24
8				2,08	2,24	2,40	2,56
9			2,16	2,34	2,52	2,70	2,88
10	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20
11	2,20	2,42	2,64	2,86	3,08	3,30	3,52
12	2,40	2,65	2,88	3,12	3,36	3,60	3,84
13	2,60	2,86	3,12	3,38	3,64	3,90	4,16
14	2,80	3,08	3,36	3,64	3,92	4,20	4,48
15	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,50	4,80
16	3,20	3,52	3,84	4,16	4,48	4,80	5,12
17	3,40	3,74	4,08	4,42	4,76	5,10	5,44
18	3,60	3,96	4,32	4,68	5,04	5,40	5,76
19	3,80	4,18	4,56	4,94	5,32	5,70	6,08
20	4,00	4,40	4,80	5,20	5,60	6,00	6,40
21	4,20	4,62	5,04	5,46	5,88	6,30	6,72
22	4,40	4,84	5,28	5,72	6,16	6,60	7,04
23	4,60	5,06	5,52	5,98	6,44	6,90	7,36
24	4,80	5,28	5,76	6,24	6,72	7,20	7,68
25	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00
26	5,20	5,72	6,24	6,76	7,28	7,80	8,32
27	5,40	5,94	6,48	7,02	7,56	8,10	8,64

Цифры верхней горизонтальной строки (20, 22, 24 и т. д.) показывают процент активного хлора в сухой хлорной извести, которая употребляется для дезинфекции; цифры левой крайней вертикальной графы — количество (в г) хлорной извести, которое необходимо растворить в 100 мл воды, чтобы получить раствор определенной концентрации.

Цифры вертикальных колонок обозначают процент свободного хлора в растворе.

Например, нужно приготовить из хлорной извести, содержащей 28 % активного хлора, раствор с 3,92 % активного хлора. В вертикальной строке в графе с 28 % активного хлора находят цифру 3,92 и по горизонтали видят, что против цифры 3,92 в крайней левой колонке стоит цифра 14. Это значит, что на 100 мл воды нужно взять 14 г хлорной извести, чтобы получить раствор, содержащий 3,92 % активного хлора.

Определение активного хлора в хлорной извести

Посуда и реактивы: бутылка на 0,5 л—1, бактериологические пробирки—3, простоквашница (сливательница), глазная пипетка, разновес до 100 г, скальпель или скальпельная лопатка, флаконы на 50 или 100 мл—5, раствор хлористоводородной кислоты (водный) 1:5 (1 часть HCl + 5 частей H_2O), йодистый калий (кристаллический), 0,1 н. раствор тиосульфата натрия, дистиллированная вода, 1%-ный раствор хлорной извести (испытываемый).

Раствор хлорной извести готовят заранее. Из бочки или мешка в различных участках берут 5—6 проб по 50 г. Пробы тщательно перемешивают, берут навеску 5,0 г, помещают в бутылку и добавляют 500 мл дистиллированной воды (не содержащей хлора). Бутылку плотно закрывают, встряхивают и оставляют на 2—3 ч. Просветленный раствор наливают во флаконы и приступают к определению активного хлора.

Ход определения: глазной пипеткой набирают водный раствор HCl и вносят в пробирку 5 капель, на кончик скальпеля берут примерно 0,1 г KI и добавляют в ту же пробирку. Глазную пипетку промывают 3—4 раза дистиллированной водой и 1—2 раза 1%-ным раствором хлорной извести (испытываемой), а затем в нее набирают 1%-ный раствор хлорной извести и вносят в пробирку 18 капель, в результате чего жидкость в пробирке приобретает коричневый цвет.

Далее глазную пипетку промывают 3—4 раза водой и 1—2 раза 0,1 н. раствором натрия тиосульфата, набирают в нее 0,1 н. раствор тиосульфата натрия и титруют содержимое пробирки при постоянном помешивании (обязательно встряхивать) до полного просветления в ней жидкости.

Одна капля 0,1 н. тиосульфата натрия, пошедшая на титрование, соответствует 2 % хлора в хлорной извести.

При титровании следует иметь в виду, что капли должны быть по величине одинаковыми; при внесении они должны падать на дно пробирки, и для получения более точных результатов определение следует вести одновременно в трех пробирках, а при наличии расхождения определять среднюю арифметическую величину.

Определение содержания активного хлора в растворах хлорной извести

Реактивы и посуда: 2%-ный раствор калия йодида, 50%-ный раствор серной кислоты, децинормальный раствор тиосульфата натрия, крахмальный клейстер, дистиллированная вода, колба коническая на 250 мл.

Ход определения: к 50 мл раствора калия йодида приливают 50 мл дистиллированной воды и для подкисления — 5 мл раствора серной кислоты, взбалтывают и добавляют 1 мл испытуемого раствора хлорной извести. Полученную смесь титруют децинормальным раствором натрия гипосульфита. В качестве индикатора в конце титрования добавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала и титрование продолжают до полного обесцвечивания жидкости.

Так как 1 мл децинормального раствора гипосульфита эквивалентен 0,003546 г хлора, то по количеству израсходованного на реакцию гипосульфита определяют количество активного хлора в 1 мл использованного раствора хлорной извести. Например, на титрование израсходовано 15 мл децинормального раствора гипосульфита. Следовательно, в испытуемом растворе содержится активного хлора $0,003546 \cdot 15 \cdot 100 = 5,31$ %.

Осветленный раствор хлорной извести готовят в такой последовательности. После необходимого расчета отвешивают определенное количество хлорной извести, высыпают ее в емкость и после тщательного измельчения добавляют вначале небольшое количество воды до получения кашицеобразной массы, после чего при энергичном помешивании добавляют остальную предназначенную для разведения воду. Взвесь оставляют на сутки для отстаивания, а затем верхний осветленный слой сливают и используют для дезинфекции.

Сухую хлорную известь применяют для дезинфекции навозной жижи в жижесборнике. Для этих целей используют хлорную известь, содержащую не менее 25 % активного хлора. При сибирской язве и других споровых патогенных возбудителях берут 1 кг хлорной извести на 20 л навозной жижи, при неспорообразующих возбудителях и вирусах достаточно 0,5 кг на 20 л.

Занятие 2. Дезинфекция почвы и воды

Для дезинфекции почвы применяют взвесь хлорной извести, содержащую 5 % активного хлора. На месте, где лежал труп животного, павшего от сибирской язвы или другого инфекционного заболевания, вызванного спорообразующими микроорганизмами, почву предварительно орошают раствором хлорной извести, содержащей 5 % активного хлора, из расчета 10 л на 1 м². После этого почву перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивая с сухой известью, содержащей не менее 25 % активного хлора. После перемешивания с известью почву увлажняют водой.

В случае инфицирования почвы неспорообразующей микрофлорой или вирусом поверхность почвы перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивая с сухой хлорной известью,

содержащей не менее 25 % активного хлора, из расчета 5 кг на 1 м² площади, а затем увлажняют водой.

Для обеззараживания воды используют осветленный раствор хлорной извести, содержащий 5 % активного хлора. При неспорообразующей микрофлоре берут 0,5 л (25 мг/л активного хлора), а при спорообразующей — 4 л (200 мг/л активного хлора) на 1 м³ воды.

Воду с добавленной хлорной известью тщательно перемешивают и оставляют на 12 ч.

Кальция гипохлорит содержит до 80—90 % активного хлора; он обладает в 2,2 раза большим бактерицидным действием, чем хлорная известь. Кальция гипохлорит применяется для дезинфекции помещений, питьевой и сточных вод. При споровой микрофлоре берут 10%-ный раствор (в расчете на всю массу препарата), а при неспорообразующих микроорганизмах — 5%-ный.

Трихлоризоциануровая кислота содержит 89—91 % активного хлора, применяется в концентрации от 0,5 до 5 % по активному хлору.

Двухтретиосновная соль гипохлорита кальция (ДТСГК) выпускается промышленностью. Соль первого сорта содержит 52 % активного хлора, второго сорта — не более 47 %. Для дезинфекции ДТСГК применяют в концентрациях от 1 до 10 % по активному хлору.

Хлорамин содержит 26—29 % активного хлора; для дезинфекции применяются его водные растворы 0,2—10%-ной концентрации.

Дихлоргидантоин содержит 80 % активного хлора; применяют, как все хлорсодержащие препараты.

Гипохлор — бесцветная (иногда слегка зеленоватая) жидкость, получаемая путем насыщения водных растворов жидкого или твердого каустика, препарата каспос газообразным хлором до концентрации 2; 2,5; 5 и 10 % активного хлора. Гипохлор на основе жидкого каустика готовят следующим образом: в емкость наливают 500 л холодной воды, вносят туда 116—118 л 41—42%-ного жидкого каустика, перемешивают и доливают водой до 1000 л. После этого раствор насыщают хлором до содержания 5 % активного хлора (на 1000 л препарата расходуют 52 кг жидкого хлора, который вводится из двух баллонов в течение 2,5—3 ч).

В приготовленный раствор вносят 15—20 кг (1,5—2 %) силикатного клея, который в 10—15 раз снижает коррозионное свойство дезинфицирующего раствора по сравнению с раствором хлорной извести и едкого натра. Раствор можно хранить не более 10 дней. Гипохлором, содержащим 5 % активного хлора, обеззараживают поверхность, обсемененную спорами сибирской язвы и других спорообразующих возбудителей болезней. При инфекционных заболеваниях, обусловленных бак-

териями, применяют раствор гипохлора с содержанием 2 % активного хлора. Для его получения исходный раствор разбавляют соответствующим количеством воды. Например, для разбавления раствора, содержащего 5,3 % активного хлора, делают следующий расчет:

$$5,3-100$$

$$x=2 \cdot 100/5,3=37,7,$$

$$2,0-x$$

т. е. для приготовления раствора с содержанием 2 % активного хлора к 37,7 л исходного раствора необходимо добавить 62,3 л воды.

Гипохлор с содержанием 5 % активного хлора обладает дезодорирующим свойством. При дезодорации животноводческих помещений на 1 м² площади расходуют 1 л раствора. На дезодорируемую поверхность (после механической очистки) раствор наносят дважды с интервалом 30 мин. После вторичного орошения помещение закрывают на 1 ч, а затем все обработанные поверхности и оборудование промывают водой и помещение тщательно проветривают.

При приготовлении раствора гипохлорита необходимо строго соблюдать «Технологические требования к помещениям и оборудованию, используемым для приготовления раствора гипохлорита».

Во время дезинфекции работают обязательно в противогазах, исправность которых проверяют 2 раза в месяц.

Для дезинфекции инкубационных яиц и воздуха в животноводческих помещениях применяют аэрозоли, которые получают при взаимодействии равных частей хлорной извести (не менее 25 % активного хлора) с формалином (38%-ный раствор формальдегида), или хлорной извести с аммиачной селитрой.

В присутствии животных и птиц дезинфекцию проводят аэрозолями хлорскипидара; соотношение хлорной извести (с 32—36 % активного хлора) со скипидаром должно быть 4:1. На 1 м³ помещения берут 2 г хлорной извести и 0,5 мл скипидара.

Расчитанное количество хлорной извести раскладывают в 3—4 точках помещения и орошают скипидаром. Следует учитывать, что температура в помещении должна быть 16...18 °С.

Профилактическую дезинфекцию аэрозолями хлорскипидара необходимо проводить с интервалом 7—8 сут.

Бактерицидность растворов хлорных препаратов можно усилить путем прибавления к ним аммонийных соединений (аммиака, аммония), хлоридов (сернистого хлористого или азотнокислого марганца). Активаторы к растворам хлорных препаратов добавляют непосредственно перед употреблением раствора или через 1—2 ч после его нанесения.

Благодаря повышению бактерицидности концентрация хлорной извести в активированных растворах и срок обеззараживания могут быть уменьшены. Например, вместо 5%-ного обычного раствора хлорамина можно использовать 2,5%-ный активированный раствор при экспозиции 2 ч вместо положенных 4 ч.

Для получения активированного раствора хлорной извести к обычному раствору прибавляют равное по массе количество активатора. Если в качестве активатора используют аммиак, то его добавляют в 8 раз меньше.

Контрольные вопросы

1. Перечислите свойства хлорных препаратов, применяемых для дезинфекции.
2. Как готовят растворы хлорных препаратов?
3. Приготовьте хлорноизвестковую взвесь и осветленные растворы хлорных препаратов различных концентраций.
4. Расскажите об активированных растворах и порядке их приготовления.
5. Рассчитайте потребность в хлорной извести и скипидаре для аэрозольной дезинфекции телятника длиной 75 м, шириной 9 м и высотой 2,8 м.

ТЕМА 3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ ИЗ ЩЕЛОЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Задание. Определить концентрацию содержания едкого натра в растворе.

Материалы и оборудование: дезинфицирующие препараты — натр едкий, кали едкое, негашеная известь, кальцинированная сода, посуда и реактивы для определения концентрации натра едкого в растворе.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории. В период учебной практики работают в дезинфекционном отряде, обрабатывая животноводческие и птицеводческие помещения.

Изучают препараты и методы определения концентрации щелочей в рабочих растворах. Рассчитывают количество дезинфектантов для проведения дезинфекции помещения. Различными методами определяют концентрацию натра едкого в рабочем растворе.

Натрия гидроокись (каустическая сода, каустик) техническая содержит 92—95 % NaOH. Применяется для дезинфекции в 1—10%-ных водных растворах (хорошо растворима в воде — 51,7 % при 18 °С; 75,8 % при 80 °С). Ее можно использовать и в смеси с формалином.

При повышении температуры раствора и прибавлении небольшого количества натрия хлорида дезинфицирующая активность щелочных растворов возрастает.

Определение процентного содержания натра едкого в растворе (метод титрации)

Посуда и реактивы: градуированные пипетки на 10 мл, лабораторные стаканчики или мензурки на 100 мл, флаконы на 25—50 и 150—200 мл, глазные пипетки, 0,5 н. раствор хлористоводородной кислоты, 0,1%-ный раствор метилового оранжевого, испытуемый раствор едкого натра.

Ход определения: градуированной пипеткой набирают 10 мл раствора натра едкого, вносят в стаканчик и глазной пипеткой добавляют туда же 2—3 капли 0,1%-ного водного раствора метилового оранжевого. Жидкость в стаканчике приобретает желтовато-коричневый цвет. В другую пипетку набирают 0,5 н. раствор хлористоводородной кислоты и приступают к титрованию, добавляя кислоту сначала струйками, а затем по каплям при постоянном помешивании до появления розового окрашивания (лучше проводить титрование из бюретки).

Записывают, сколько 0,5 н. раствора HCl ушло на титрование, и определяют процент натра едкого в растворе по формуле: $x = a \cdot 0,02 \cdot 100 / 10$, где x — процентное содержание натра едкого в растворе; a — количество 0,5 н. раствора хлористоводородной кислоты, мл; 0,02 — титр хлористоводородной кислоты (величина постоянная); 100 — множитель для перевода в проценты; 10 — количество испытуемого раствора щелочи, мл.

Определение концентрации натра едкого в растворе по плотности

Посуда и реактивы: стеклянный цилиндр на 0,5 или 1 л, набор денсиметров (от 1,000 до 1,110 ед. плотности), раствор натра едкого (должен быть при температуре 18...20 °C).

Ход определения: раствор натра едкого наливают в стеклянный цилиндр, определяют денсиметром плотность и по таблице смотрят, какой концентрации (в процентах) данная плотность соответствует.

Плотность	Концентрация	Плотность	Концентрация
1,012	1,0	1,069	6,0
1,018	1,5	1,075	6,5
1,024	2,0	1,080	7,0
1,029	2,5	1,085	7,5
1,035	3,0	1,091	8,0
1,042	3,5	1,097	8,5
1,048	4,0	1,103	9,0
1,052	4,5	1,108	9,5
1,058	5,0	1,113	10,0
1,064	5,5		

Кали едкое (гидроксид калия) обладает всеми свойствами натра едкого, но из-за высокой стоимости используется для дезинфекции редко.

Каспос — раствор из каустифицированной содопоташной смеси, содержит 40—42 % едких щелочей и до 2 % солей; хорошо растворяется в воде, цвет желтоватый.

Каспос применяется для дезинфекции животноводческих помещений в том же порядке и в тех же случаях, что и натр едкий, с той лишь разницей, что концентрация раствора из препарата каспос во всех случаях должна быть в 1,5 раза больше, чем концентрация раствора натра едкого.

Если, например, рекомендуется 4%-ный раствор натра едкого, то раствор из препарата каспос должен быть 6%-ным. Раствор необходимой концентрации готовят согласно прилагаемой форме.

Рекомендуемый процент раствора		Нужно взять, л		
<i>натра едкого</i>	<i>касписа</i>	<i>препарата каспос</i>	<i>воды</i>	
1,5	2,75	2,75	97,25	
2	3	3	97	
3	4,5	4,5	95,5	
4	6	6	94	
5	7,5	7,5	92,5	
10	15	15	85,0	

Известь негашеная — техническая, или «кипелка» (смесь кальция — CaO), приобретает бактерицидность только после ее гашения. При гашении к ней добавляют воду (70—100 % к массе извести) и получают гашеную известь (гидрат окиси кальция) — пушонку.

Для приготовления 10%-ной взвеси берут 1 кг негашеной извести и 1 л воды для гашения, после чего добавляют 9 л воды; для 20%-ной взвеси требуется 1 кг негашеной извести, 1 л воды для гашения и 4 л воды для разбавления.

Известковая взвесь обладает щелочным свойством. Дезинфицируют помещения гашеной известью трехкратно (с промежутком в 2 ч) путем тщательной побелки стен.

Кальцинированная сода (углекислая сода Na_2CO_3) широко применяется для удаления жира с различных поверхностей в убойных пунктах, с молочной посуды и др. После удаления жира 1—5%-ным раствором углекислой соды проводят дезинфекцию различными препаратами.

Щелочной раствор формальдегида с содержанием 3 % формальдегида и 3 % натра едкого готовят следующим образом. Из расчета на 100 л предварительно растворяют 3 кг натра едкого в половинном количестве воды (50 л). В зависимости от содержания формальдегида в формалине добавляют соответствующее количество его к щелочному раствору.

Например, формалин содержит 36 % формальдегида; для получения раствора с содержанием 3 % формальдегида надо

взять 8,33 л формалина. Нужно количество формалина находят путем решения пропорции $100:36=x:3$, откуда $x=100 \cdot 3/36=8,33$.

После добавления к раствору щелочи 8,33 л формалина в емкость доливают такое количество воды, чтобы получилось 100 л раствора.

Контрольные вопросы

1. Какие дезинфектанты относятся к щелочам?
2. Рассчитать потребность различных видов щелочных препаратов для профилактической дезинфекции свинарника: длина — 120 м, ширина — 20 м, высота — 25 м при расходе дезраствора 1 л/м².

ТЕМА 4

ФОРМАЛИН И ПРИМЕНЕНИЕ ЕГО ДЛЯ ВЛАЖНОЙ И АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ

Задания. 1. Научиться определять концентрацию формальдегида в формалине. 2. Рассчитать необходимое количество формалина и натра едкого для проведения дезинфекции помещения при туберкулезе.

Материалы и оборудование: набор препаратов — формалин, параформ, парасод, фоспар, посуда и реактивы для определения формальдегида в формалине, плакаты, таблицы.

З а н я т и е 1. Определение концентрации формальдегида в формалине

Методические указания. Занятие проводят в лаборатории. В период учебной практики работают в дезинфекционном отряде, обрабатывая животноводческие и птицеводческие хозяйства.

Изучают препараты и методику определения формальдегида в формалине путем титрования по плотности. Каждый учащийся определяет концентрацию формальдегида в формалине. Рассчитывают количество формалина в зависимости от содержания в нем формальдегида для проведения влажной, аэрозольной и камерной дезинфекции.

Формалин — водный раствор формальдегида (35—40%-ный). Он представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с характерным запахом, при хранении в охлажденном состоянии формалин мутнеет с образованием осадка. Для дезинфекции готовят раствор с определенным содержанием формальдегида в формалине.

Перед дезинфекцией необходимо проверять процентное содержание формальдегида в растворе. Обычно раствор формальдегида готовят из формалина, содержащего 35—40 % формальдегида. Например, чтобы приготовить 4%-ный раствор фор-

мальдегида из имеющегося 40%-ного формалина нужно вначале составить следующую пропорцию $100:40=x:4$, откуда $x=100 \cdot 4/40 = 10$. Найденная величина означает, что для получения 4%-ного раствора формальдегида нужно взять 10 мл имеющегося 40%-ного формалина и 90 мл воды.

На каждую партию формалина должен быть паспорт, в котором указываются название препарата, наименование завода, масса и процентное содержание формальдегида.

Формалином дезинфицируют объекты животноводства. Его можно применять в водных растворах, газообразном состоянии (пароформалиновые камеры, аэрозоли) как в чистом виде, так и в смеси с другими химическими средствами. Бактерицидное действие основано на способности формальдегида денатурировать микробные белки.

Определение процентного содержания формальдегида в формалине (метод титрации)

Посуда и реактивы: колба коническая на 500 мл, бюретки, нормальный раствор натра едкого, децинормальный раствор йода, децинормальный раствор натрия тиосульфата, хлористоводородная кислота — 1 н. раствор, 1%-ный раствор крахмала.

Ход определения: в коническую колбу вливают 30 мл нормального раствора натра едкого, 50 мл разбавленного в 20 раз формалина (к 5 мл формалина добавляют 95 мл дистиллированной воды) и 100 мл 0,1 н. йода, который приливают из бюретки небольшими порциями, осторожно круговыми движениями колбы смешивая прилитую порцию йода с имеющейся в колбе жидкостью. Затем колбу закрывают пробкой и ставят в темное место на 30 мин, после чего добавляют 40 мл 1 н. раствора хлористоводородной кислоты. При этом почти бесцветная жидкость (смесь) становится бурой. Ее титруют децинормальным раствором тиосульфата. Когда смесь станет слабо-желтой, в колбу вливают 1 мл 1%-ного раствора крахмала (индикатор). Жидкость приобретает синий цвет, а затем при продолжении титрования обесцвечивается. Процентное содержание формальдегида в формалине определяют по формуле $x = (100 - y) \times \frac{1}{20} \times 0,0015 \cdot 20$, где x — содержание формальдегида в формалине, %; 100 — количество раствора йода, мл; y — количество тиосульфата, пошедшего на титрование, мл; 0,0015 — грамм-эквивалент формальдегида; 20 — разведение формалина; 20 — множитель для перевода в проценты.

Определение формальдегида в формалине по плотности

Посуда и реактивы: стеклянный цилиндр на 0,5 или 1 л, денсиметр с делениями 1,08—1,16, испытуемый формалин (должен иметь температуру 18...20 °C).

Ход определения: формалин наливают в стеклянный цилиндр до $\frac{2}{3}$ его высоты и денсиметром определяют его плотность. Процентное содержание формальдегида рассчитывают по формуле $x=1000(D-1)/2,5$, где D — плотность формалина; 1 — плотность воды; 1000 — множитель для перевода дробных чисел в целое; 2,5 — константа.

Сухой формалин (параформ) содержит 95—96 % формальдегида. Он представляет собой порошок белого цвета. Для получения раствора 1 %-ной концентрации берут 1 часть сухого формалина и 99 частей воды (для 3 %-ной концентрации соответственно 3 части порошка и 97 частей воды и т. д.). Вода должна быть подогрета до 50...60 °С.

Растворы из сухого формалина применяют для дезинфекции в том же порядке и тех же концентрациях, что и растворы формальдегида.

Парасод и фоспар представляют собой порошки белого цвета, хорошо растворимые в горячей воде (50...60 °С), устойчивые при хранении. Они готовятся на основе параформа, карбоната натрия и тринатрия фосфата и содержат 50 % параформа. Обладают высокими бактерицидными и вирулицидными свойствами. Для влажной дезинфекции применяют 3—4 %-ные растворы парасода и фоспара.

Для получения растворов такой концентрации берут соответственно 3 или 4 кг одного из препаратов и постепенно добавляют 50 л горячей воды (50...60 °С), перемешивая до полного растворения, затем доливают холодную воду до получения 100 л дезинфектанта.

При аэрозольном методе парасод и фоспар применяют в форме 40 %-ных растворов из расчета 30 мл на 1 м³ помещения. Для приготовления 40 %-ных растворов берут 40 кг одного из препаратов на 100 л воды.

Занятие 2. Применение формальдегида для газовой аэрозольной дезинфекции

Надежный обеззараживающий результат при применении формальдегида можно получить при аэрозольном способе обработки. Газ формальдегид быстро распространяется в пространстве, заполняя помещение и камеру. Однако надо иметь в виду, что этот препарат слабо проникает в толщу обрабатываемых поверхностей спецодежды и др.

Для достижения наибольшего эффекта нужно, чтобы помещения были герметичными, температура была 15...50 °С при относительной влажности 95—100 %. При выпаривании неразведенного формалина формальдегид полимеризуется, превращаясь в неактивный параформ, поэтому перед выпариванием формалин разводят до 8 %-ной или 16 %-ной концентрации по формальдегиду.

При отсутствии стационарных или передвижных пароформалиновых камер для дезинфекции спецодежды применяют любую теплую комнату. В ней тщательно закрывают окна, двери, заделывают щели и создают температуру 25...30 °С, после чего развешивают спецодежду. На 1 м³ берут 45 г формалина, 30 г калия перманганата и 20 мл воды.

Калия перманганат наливают в эмалированную или глиняную посуду и помещают в ведро, чтобы жидкость при испарении не попадала на пол. На кристаллы калия перманганата выливают отмеренное количество формалина и воды и закрывают помещение. Обеззараживание парами формальдегида при этом безаппаратном способе должно продолжаться 2—5 ч.

Для обеззараживания животноводческих помещений аэрозольным способом применяют специальную аппаратуру (см. раздел «Технические средства для механизации ветеринарно-санитарных мероприятий»).

Дезинфицирующие смеси формалина

Растворами чистого формальдегида не всегда можно обезвредить патогенную микрофлору. Смеси же раствора формальдегида и щелочей обладают большим бактерицидным действием на микробные клетки.

Например, возбудитель туберкулеза погибает при воздействии раствора, содержащего 3 % формальдегида и 3 % натра едкого. Раствор, содержащий 2 % формальдегида и 1 % натра едкого, оказывает губительное действие на возбудителя трихофитии.

Интересно отметить, что растворы натра едкого и формальдегида, взятые в отдельности в этих или более высоких концентрациях, не оказывают губительного действия на указанные возбудители.

Контрольные вопросы

1. Назовите препараты формалина, дайте их характеристику.
2. Рассчитайте количество формалина, необходимое для аэрозольной дезинфекции птичника, имеющего размеры 250×30×2,5 м.
3. Приготовьте смесь формалина и натра едкого для дезинфекции при туберкулезе.

ТЕМА 5

ПРОВЕДЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПЕРЕД ДЕЗИНФЕКЦИЕЙ

Задания. 1. Очистить и вымыть свинарник перед дезинфекцией. 2. Определить качество очистки в животноводческом помещении.

Материалы и оборудование: ведра, лопаты, скребки, метлы, грабли, 1—2%-ный раствор натра едкого.

Методические указания. Занятие проводят в животноводческом, птицеводческом или звероводческом помещении. Знакомятся с порядком проведения механической очистки различных помещений, с предметами ухода и содержания животных, с правилами оформления документов на проведенную работу.

В животноводческих и птицеводческих комплексах процесс дезинфекции включается в технологический цикл с целью соблюдения принципа «все пусто — все занято».

При проведении дезинфекции необходимо учитывать характер объекта, подлежащего дезинфекции; устойчивость патогенных микробов, подлежащей обеззараживанию среды к неблагоприятным условиям; свойства дезинфицирующих средств и их способность оказывать губительное действие на возбудителей болезней в той или другой среде и при различных температурных условиях.

Дезинфекции подвергают помещения для животных и птицы, оборудование, находящееся в них, предметы ухода, спецодежду обслуживающего персонала, а также территорию, непосредственно прилегающую к помещениям, навоз и навозную жижу, автотранспорт и др. Для дезинфекции обуви у входа на комплекс, в помещение, где содержатся животные, устраивают дезбарьеры (дезматы, дезковрики).

Дезинфекция складывается из 2 последовательно проводимых мероприятий: механической очистки и собственно дезинфекции с применением дезинфицирующих средств.

При механической очистке из помещений удаляют навоз, мусор, грязь и т. д.

При сибирской язве и эмфизематозном карбункуле навоз, нечистоты и трупы сжигают, а при некоторых заразных болезнях — подвергают биотермическому обеззараживанию (при туберкулезе, бруцеллезе и др.).

В неблагополучных по инфекционным болезням фермах навоз, пол, стены, кормушки перед механической очисткой увлажняют водой или дезинфицирующим раствором. Для этого чаще применяется горячий 1—2%-ный раствор натра едкого или дегтя двукратно с интервалом 30 мин, а также горячий (80 °С) 5%-ный раствор кальцинированной соды. На 1 м² площади при каждом орошении расходуют по 0,5 л раствора.

Механическая очистка оценивается положительно, если структура и цвет материала поверхности отчетливо видны и в помещении нет крупных комочков или корочек навоза, корма и других механических загрязнений, даже в самых труднодоступных местах.

Если помещение очищено плохо, то химические дезинфицирующие вещества вступают во взаимодействие с органической частью загрязнений, покрывающих поверхности помещений, частично адсорбируются ими, не достигая возбудителей болезни, или теряют бактерицидные свойства.

Качество механической очистки и последующей мойки в животноводческих помещениях оценивает созданная для этой цели комиссия. Результаты оценки регистрируются в специальном журнале.

После механической очистки включают вентиляцию на 20—30 мин для подсушивания поверхностей, что особенно важно при аэрозольной дезинфекции, так как избыточная влага приводит к разбавлению дезраствора (снижается его концентрация).

Контрольные вопросы

1. Расскажите о порядке проведения механической очистки и последующей мойки животноводческих (птицеводческих) помещений.
2. Оцените качество очистки и зарегистрируйте в журнале.

ТЕМА 6

ВИДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ И ПОРЯДОК ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ И ПТИЦЕФАБРИКАХ

Задания. 1. Провести влажную дезинфекцию на ферме. 2. Провести аэрозольную дезинфекцию на птицефабрике.

Материалы и оборудование: дезинфицирующие растворы, защитная спецодежда — халаты, комбинезоны, защитные очки, резиновые сапоги, перчатки, козырьки (колпачки), противогазы, гидропульпы, установки ЛСД, ДУК, АДА и др., стерильные тампоны, растворы нейтрализаторов, индикаторные трубочки для контроля качества дезинфекции.

Методические указания. Изучают устройство и принцип работы аппаратуры, применяемой для влажной и аэрозольной дезинфекции.

Профилактическая дезинфекция проводится с целью предотвращения накопления в животноводческих помещениях патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Перед вводом животноводческого комплекса в эксплуатацию необходимо провести предпусковую профилактическую дезинфекцию всех помещений, предусмотренную ветеринарно-санитарной инструкцией.

Профилактическая дезинфекция помещений и окружающей территории в обычных хозяйствах проводится 2 раза в год (весной и осенью); в хозяйствах же промышленного типа она включена в технологический цикл и проводится после очередного вывода животных, т. е. перед каждым новым комплектованием фермы животными.

На животноводческих фермах не менее одного раза в месяц должен проводиться санитарный день, когда очищают от пыли стены, окна, потолки, оборудование и др.

Вынужденная дезинфекция включает текущую и заключительную.

Текущую дезинфекцию животноводческих помещений проводят после выявления на ферме заразнобольных животных,

заключительную — после ликвидации в хозяйстве инфекционной болезни. Только после этого снимается карантин (ограничения).

Методы дезинфекции

Дезинфекцию методом орошения начинают с обработки пола, навозных каналов, щелевых решеток, межстаночных перегородок и нижних частей стен.

При аэрозольном методе необходимо предварительно создать на объекте герметичность — закрыть окна, вентиляционные трубы, сквозные щели и т. д. При использовании формальдегидсодержащих аэрозолей в помещении создают и поддерживают температуру не ниже 15°C и относительную влажность воздуха в пределах 60—100 %.

При подборе дезинфицирующих средств необходимо учитывать большую насыщенность животноводческих комплексов технологическим оборудованием, контрольно-измерительной аппаратурой и использовать такие дезинфектанты, которые наряду с высокими антибактериальными обладают и антикоррозийными свойствами.

Для профилактической дезинфекции методом орошения готовят один из следующих растворов: 1%-ный раствор формальдегида, 2%-ный раствор натра едкого, раствор хлорного препарата, содержащий 2 % активного хлора, 5%-ный горячий раствор кальцинированной соды и др. На 1 м^2 поверхности расходуют 1 л дезинфицирующего раствора и выдерживают 2,5—3 ч.

При аэрозольной обработке в отсутствии животных и птицы применяют формалин-креолиновую смесь, состоящую из 2 частей формалина и 1 части креолина (ксилонафта или формалина) из расчета 10 мл раствора на 1 м^2 помещения при экспозиции 6 ч.

В присутствии животных и птицы для профилактической дезинфекции воздуха (частично поверхностей) можно использовать аэрозоли 3%-ного раствора перекиси водорода, раствора натрия гипохлорита с содержанием 1,5—2 % хлора, 1—1,5%-ного раствора щелочи, натриевой соли дихлоризоциануровой кислоты (1,5—2 % хлора); хорошим бактерицидным действием обладает молочная кислота (ее применяют из расчета 15—20 мг на 1 м^3), 20%-ный водный раствор резорцина, триэтиленгликоля (из расчета 25 мг на 1 м^3), аэрозоли хлорскипидара, однохлористого йода с алюминиевой пудрой и др.

Сроки и режим дезинфекции при текущей и заключительной дезинфекции строго регламентированы «Ветеринарным законодательством» (табл. 10).

10. Средства и режимы дезинфекции помещений при инфекционных болезнях

Средство	Содержание действующего вещества, %	Температура, °С	Кратность нанесения	Экспозиция после последнего нанесения, ч
1	2	3	4	5

Сибирская язва

Хлорные препараты	5	8 . . . 20	3	3
Формальдегид	4	25 . . . 30	3	3
Одноклористый йод	10	20	2	3

Туберкулез

Хлорные препараты	5	15 . . . 20	1	1
Смесь натра едкого с формальдегидом	3	25 . . . 30	1	1
Взвесь свежегашеной извести	20	15 . . . 20	3	1

Бруцеллез

Хлорные препараты	2	18 . . . 20	1	1
Натр едкий	2	80	1	1
Каустифицированная содопоташная смесь	3	70 . . . 80	1	1
Формальдегид	2	18 . . . 20	1	1
Ксилонафт	5	70 . . . 80	1	1

Ящур

Натр едкий	2	80	1	1
Хлорные препараты	2	20	1	1
Формальдегид	1	25 . . . 30	1	1
Каустифицированная содопоташная смесь	3	70 . . . 80	1	1
Одноклористый йод	5	18 . . . 20	1	1
Каустифицированная содопоташная смесь + 15 % поваренной соли	3	70 . . . 80	2 с интервалом 60 мин	5
Натр едкий + 15 % поваренной соли	2	70 . . . 80	То же	5

Листерия

Хлорные препараты	2	16 . . . 20	1	4
Натр едкий	3	70 . . . 80	1	3
Одноклористый йод	5	16 . . . 20	1	1
Ксилонафт	5	70 . . . 80	1	5

Лептоспироз

Хлорные препараты	2	15 . . . 20	1	1
Натр едкий	5	70 . . . 80	1	1
Формальдегид	2	25 . . . 30	1	1
Креолин (дезинфекционный)	5	70 . . . 80	1	1

Болезнь Ауэски

Натр едкий	3	70 . . . 80	1	3
Формальдегид	1	25 . . . 30	1	3
Хлорные препараты	3	15 . . . 20	1	3
Свежегашеная известь	20	15 . . . 20	1	3

1	2	3	4	5
<i>Рожа свиней</i>				
Хлорные препараты	3	20	1	1
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	1
Ксилонафт	5	16 . . . 18	1	1
Формальдегид	2	30	1	1
Одноклористый йод	5	20	3	1
<i>Чума свиней</i>				
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	1
Формальдегид	2	25 . . . 30	1	1
<i>Сальмонеллезы</i>				
Хлорные препараты	2	15 . . . 20	1	1
Натр едкий	3	70 . . . 80	1	1
Одноклористый йод	3	30	1	1
Кампоцид	5	20	1	1
<i>Колибактериозы</i>				
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	1
Хлорные препараты	3	20	1	1
Ксилонафт	5	70 . . . 80	1	1
<i>Инфекционный ларинготрахеит птиц</i>				
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	2
Формальдегид	2	25 . . . 30	1	4
Кальцинированная сода	10	70 . . . 80	1	1
Хлорные препараты	2	25 . . . 30	1	1
<i>Пуллороз птиц</i>				
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	1
Хлорные препараты	2	25 . . . 30	1	4
Формальдегид	2	25 . . . 30	1	1
<i>Инфекционные болезни кроликов</i>				
Натр едкий	2	70 . . . 80	1	1
Хлорные препараты	3	25 . . . 30	1	1
Свежегашеная известь	20	15 . . . 30	1	1

При проведении любой дезинфекции (профилактической и вынужденной) комиссионно составляется акт о проделанной работе.

Акт

от _____ 198 _____ г.

Совхоз _____

Район _____

Мы, нижеподписавшиеся, ветврач отделения _____, оператор по ветеринарным обработкам животных _____ и зав. фермой _____ составили настоящий акт в том, что в период _____ была произведена профилактическая комплексная (влажное орошение и аэрозоли) дезинфекция свиначника. Влажным методом продезинфицировано _____ м², аэрозольным _____ м².

Дезинфекцию поверхностей проводили 2%-ным горячим раствором (70... 80 °С) натра едкого из расчета 1 л на 1 м² поверхности.

Дезинфекцию воздуха проводили аэрозолями паров формалина из расчета 10 мл (40%-ный раствор формальдегида) на 1 м³ помещения.

Температура воздуха в помещении 15 °С, влажность — 80 %, после дезинфекции помещение закрывали на — часов; после указанной экспозиции помещение проветривали, перегородки, кормушки, пол в станках вымыли водой.

Всего израсходовано — кг натра едкого и — л формалина.

Для контроля качества влажной дезинфекции взято и отправлено в ветлабораторию
15 проб (с пола, стен, из кормушек и т. д.).

Подписи:

Охрана труда при проведении дезинфекции

При работе с дезинфекционными препаратами нужно помнить, что в большинстве случаев они токсичны для человека и могут вызывать общее отравление, ожоги, раздражение слизистых оболочек и кожи. Кроме того, оператор при обеззараживании различных объектов имеет дело с инфицированной средой, которая не всегда безопасна для него, поэтому при дезинфекции необходимо строго соблюдать личную профилактику, применяя индивидуальные защитные приспособления, такие как спецодежда, которая защищает дезинфектора в целом или частично (костюмы, комбинезоны, халаты, колпачки, фартуки, нарукавники, спецобувь и т. д.), а также противогазы, респираторы, повязки, предохранительные очки, резиновые перчатки, рукавицы. Кроме того, необходимо иметь полотенца, щетки для мытья рук, мыло и дезинфекционные растворы, которые служат в основном для обеззараживания рук.

Меры профилактики при работе с дезинфекционными средствами состоят в следующем:

1. Химические вещества, предназначенные для дезинфекции, должны храниться в плотной, хорошо закупоренной таре, в прохладном, хорошо проветриваемом, изолированном и закрываемом на замок помещении.

2. Остатки дезинфекционных средств (после приготовления и работы) должны быть убраны в помещение, где препараты хранились раньше.

3. Работу с дезинфекционными средствами проводят под наблюдением ветврача, несущего ответственность не только за качество дезинфекции, но и за личную и общественную безопасность, связанную с этим видом работ.

4. Лица, занятые приготовлением дезинфекционных жидкостей и непосредственно дезинфекций, должны быть обеспечены спецодеждой, очками, респираторами (марлевыми повязками) или противогазами.

5. Дезинфекционную аппаратуру моют, сушат и хранят в специально отведенных для этого местах (или помещениях).

6. Выбор дезинфекционных средств производят не только в зависимости от их свойств в отношении патогенности микробов и вида животных, но и в зависимости от технологии производства.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют виды дезинфекции?
2. Расскажите, как проводят дезинфекцию методом орошения.

ТЕМА 7

АЭРОЗОЛЬНЫЙ МЕТОД ДЕЗИНФЕКЦИИ

Задание. Провести аэрозольную дезинфекцию безаппаратным способом и с использованием различных аппаратов.

Материалы и оборудование: дезинфектанты — формалин, хлорная известь, скипидар, перманганат калия, молочная кислота, резорцин, перекись водорода, изодуксусная кислота и др., аппараты — АГ-УД-2, САГ-1, АПГ, ДАГ, ТАН, ПВАН и др.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, на животноводческих и птицеводческих фермах.

Аэрозольная дезинфекция является наиболее перспективным способом обеззараживания животноводческих и птицеводческих помещений. При этом способе в 2—3 раза сокращаются затраты средств на дезинфекцию и в 3—5 раз — на амортизацию оборудования и строительных конструкций. Так, в комплексе на 9880 голов молодняка крупного рогатого скота при использовании дезинфекционных аэрозолей затраты дезсредств снижаются в 2,9 раза, а производительность труда повышается на 10 %, что дает годовой экономический эффект в 2230 руб.

Аэрозоли представляют собой частицы величиной 20—100 мкм. Они одновременно обеззараживают внутренние поверхности помещения, воздух и оборудование. Однако их можно применять для дезинфекции только герметизированных помещений при температуре не ниже 12 °С и влажности воздуха 60—90 %.

Дезинфектанты, используемые для аэрозольной обработки, должны обладать высокой бактерицидностью и хорошей растворимостью в воде. Желательно, чтобы они не раздражали слизистые оболочки, не обладали неприятным запахом и не вызывали коррозию металлов.

Возможности использования аэрозолей могут быть значительно расширены за счет внедрения в практику безаппаратных методов их получения. Сущность безаппаратных методов получения аэрозолей заключается в химическом взаимодействии между дезинфектантом и соответствующими окислителями или восстановителями.

В настоящее время для обеззараживания инкубаториев и инкубационных яиц используются главным образом аэрозоли, получаемые при смешивании формалина и перманганата калия.

А. А. Закомырдин и Ю. И. Боченин с целью удешевления аэрозолей с использованием формалина рекомендуют применять вместо перманганата калия хлорную известь (с 28 % активного хлора) или аммиачную селитру. Стоимость дезинфекции в этом случае снижается в 12 раз.

Сначала в сосуд наливают половину рассчитанной нормы формалина, затем туда высыпают хлорную известь (аммиачную селитру), смесь перемешивают и приливают к ней остальную часть формалина. В результате экзотермической реакции образуется аэрозоль с размером частиц до 1 мкм.

На 1 м³ помещения расходуют 15 г формалина (38—40%-ный раствор формальдегида) и 15—20 г хлорной извести (с 28 % активного хлора) или 8 г аммиачной селитры. Относительная влажность в помещении должна быть 90 %, экспозиция — 12 ч. При таком режиме погибает даже наиболее устойчивый к дезинфектантам золотистый стафилококк.

Кишечная палочка на скорлупе яиц погибает при расходовании на 1 м³ герметизированной камеры 40 г хлорной извести с 25—28 % активного хлора и 16 г аммиачной селитры при экспозиции 1 ч.

Надо иметь в виду, что аэрозоли, полученные при взаимодействии формалина с хлорной известью и хлорной извести с аммиачной селитрой, обладают коррозионным действием.

Тару в птицеводческих хозяйствах чаще дезинфицируют в герметизированных камерах аэрозолями формалина или смесью его с хлорными препаратами.

Аэрозоли можно создать, используя аппараты ТАН, АГ-УД-2, САГ-1 и др. Для профилактической и вынужденной дезинфекции помещений, проводимых в отсутствие животных и птицы, рекомендуются аэрозоли формалина (35—40%-ного раствора формальдегида) или формалин-креолиновой смеси (3 части формалина и 1 часть креолина или ксилонафта) из расчета 10 мл на 1 м³ помещения при экспозиции 6 ч.

Для предотвращения накопления в воздухе условно-патогенной микрофлоры и особенно возбудителей болезней, передающихся воздушно-капельным путем, аэрозольную дезинфекцию проводят в присутствии животных и птицы. В этом случае используют аэрозоли 3%-ного раствора перекиси водорода, раствор гипохлорита натрия с содержанием 1,5—2 % активного хлора, 1—1,4%-ный раствор щелочи или натриевой соли и дихлоризоциануровой кислоты (с 1,5—2 % активного хлора).

Эффективным бактерицидным действием обладают аэрозоли молочной кислоты (15—20 мг на 1 м³), 20%-ного водного раствора резорцина, а также триэтиленгликоля из расчета 25 мг препарата на 1 м³ помещения.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит аэрозольный метод дезинфекции?
2. Какие существуют способы получения аэрозолей?
3. Какие препараты используются для аэрозольного способа дезинфекции в присутствии животных и птицы?

ТЕМА 8

УБОРКА, УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ

Задания. 1. Сжечь труп теленка. 2. Ознакомиться с заводом по производству мясокостной муки.

Материалы и оборудование: машины для перевозки трупов, лопаты, грабли, мерная лента, спецодежда — халаты, сапоги, перчатки, фартуки, дрова, солярка, дезинфектанты, плакаты, фотографии.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, в животноводческих и птицеводческих комплексах. Организуется экскурсия на завод по производству мясокостной муки.

На занятии знакомятся со способами уничтожения и утилизации трупов животных. Перевозят труп от места гибели животного к месту его уничтожения на специальном транспорте. Изучают устройство и принцип работы специальных стационарных (в ветлабораториях) и передвижных печей.

Занятие 1. Утилизация трупов

Трупы можно уничтожать путем сжигания в специальных печах или ямах.

Печь для сжигания трупов животных в переработке инженера Л. А. Коробанова (стационарная) имеет длину 4955 мм, ширину 2290 мм, высоту 4480 мм, масса ее 52 т. За 6 ч работы в ней можно сжечь 300 кг сырья. Источником энергии служит генераторный газ. Температура в камере при сжигании трупов достигает 1300 °С.

Передвижная печь С. Г. Гаврилова имеет корпус из листового железа, покрытый слоем теплой изоляции, съемную крышку, дымовую трубу, колосники. Работает она на жидком топливе.

Трупосжигательная печь Л. К. Леонтьева состоит из металлического корпуса прямоугольной формы с колосником, откидной верхней крышкой и установленной на ней вытяжной трубой. Топливом служит соляровое масло. Печь по

конструкции проста и может быть изготовлена в любой механической мастерской в условиях хозяйства. Ее можно перевозить, что очень удобно при использовании на отгонных пастбищах.

Для сжигания трупов животных используют и специальные ямы. Крестообразная яма представляет собой две крестообразно выкопанные канавы длиной 2,6 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,5 м. В канавы кладут дрова, солому. На толстые бревна помещают труп, обкладывают дровами и покрывают листами железа. Для лучшего горения труп и дрова обливают керосином или дизельным топливом.

Яма с грядой имеет длину 2,5 м, ширину 1,5 м и глубину 0,7 м. Вырытую землю укладывают насыпью по обоим продольным сторонам ямы. Дрова складывают крестообразно, затем поперек ямы помещают рельсы или сырые бревна, на которые кладут труп.

Двойная яма имеет ширину и длину 2 м, глубину 0,8 м. На дне ямы роют еще канаву длиной 2 м, шириной 1 м и глубиной 0,75 м. В нижнюю яму кладут солому и дрова, на обоих концах нижней ямы оставляют свободное пространство для доступа воздуха. Поперек нижней ямы укладывают толстые бревна и на них помещают труп, который со всех сторон обкладывают дровами, сверху насыпают толстый слой торфа или земли. После сжигания обуглившийся труп закапывают в этой же яме.

Биотермические ямы (ямы Беккари) должны иметь глубину не менее 10 м, ширину 3 м. Их стенки необходимо укрепить водонепроницаемым материалом, а сверху снабдить плотно пригнанной закрывающейся на замок двойной крышкой. Строят эти ямы на сухих возвышенных участках не ближе 0,5 км от населенных пунктов, проезжих дорог, пастбищ, рек, прудов. Уровень грунтовых вод должен быть не менее 2,5 м. Биотермические ямы обносятся забором (участок 200 м²) или земляным валом с рвом глубиной не менее 1,5 м и шириной 1 м. Ямы должны иметь вытяжную трубу и навес.

Загружают ямы трупами до уровня на 1,5 м ниже поверхности земли. После этого яму закрывают и оставляют на 4—5 мес. Этого времени вполне хватает для полного разложения трупов.

Наилучшим способом уничтожения трупов в современных условиях является переработка их на ветеринарно-санитарных заводах. При полном обеззараживании трупа получают ряд ценных продуктов: технические жиры, мясокостную муку и др.

Занятие 2. Заводы по производству мясокостной муки

Для переработки трупов животных строятся специальные предприятия—заводы по производству мясокостной муки. Эти

заводы принимают трупы всех животных независимо от причин их падежа, а также непригодные отходы мясной, рыбной и кожевенно-сырьевой промышленности от хозяйств и предприятий, расположенных в зоне обслуживания завода.

Завод размещают на возвышенном сухом месте на расстоянии не менее 1000 м от жилых, общественных зданий и животноводческих ферм, 3000 м от специализированных животноводческих хозяйств. Территория завода должна быть огорожена глухим забором, покрыта твердым непроницаемым покрытием и оборудована системой канализации для обезвреживания сточных вод.

Территорию и производственный корпус завода разделяют глухой стеной на 2 зоны — неблагополучную в ветеринарно-санитарном отношении и благополучную. На территорию завода можно попасть только через санпропускник с дезинфекционным пунктом для обезвреживания специальных автомашин.

В неблагополучной зоне принимают сырье, разделяют трупы, снимают с них шкуру, загружают в вакуум-горизонтальные котлы, дезинфицируют кожсырье и автотранспорт.

В благополучной зоне производственного корпуса размещают технологическое оборудование для переработки сырья в мясокостную муку, технический жир, а также для обработки кож после их дезинфекции. Здесь же располагают объекты хозяйственного назначения (склады, котельную, гараж и др.).

Заводы по производству мясокостной муки должны находиться на режиме предприятий закрытого типа. На территорию завода категорически запрещается вход посторонним лицам, а также въезд транспорта, не связанного с обслуживанием завода.

Автомшины с трупами животных и с конфискатами пропускают на завод через въездные ворота неблагополучной зоны. После выгрузки машины направляют в дезинфекционный пропускник для их промывки и дезинфекции. На въезд специального транспорта с территории завода в каждом отдельном случае ветеринарный специалист выдает разрешение, о чем делается отметка в путевом листе.

За санитарное состояние завода и благополучие готовой продукции несут ответственность администрация и ветеринарная служба завода. Технологическая схема завода приведена на с. 253.

Сточные воды из цехов неблагополучного сектора завода и бытовых помещений поступают в специальные автоклавы для стерилизации острым паром путем нагревания до 120 °С и выдержки при этой температуре в течение 30 мин. После стерилизации сточные воды поступают в канализационную сеть или на поле фильтрации.

Неблагополучный сектор

Поступление трупов и конфискатов ————— Дезинфекция

Камера хранения

Трупосжигательная печь ————— Отбор материала для лабораторного исследования

Сырьевое отделение

Съем шкур, вскрытие и расчленение трупов, мойка конфискатов и загрузка в вакуум-горизонтальные котлы ————— Стерилизация сточных вод
Биотермическое обеззараживание желудочно-кишечного содержимого

Благополучный сектор

Аппаратное отделение

Обезвреживание трупов и конфискатов в горизонтально-вакуумных котлах ————— Выдача потребителю компоста

Дезинфекция шкур, рогов и копыт

Сушка мелких шкур

Посоление шкур в расстил

Прессование шквары ————— Отстаивание технического жира

Дробление шквары, просеивание и упаковка мясокостной муки в мешки ————— Лабораторное исследование качества технического жира

Хранение мясокостной муки ————— Разлив в тару и хранение

Выдача потребителю мясокостной муки ————— Выдача потребителю

Выдача потребителю

Лабораторное исследование качества мясокостной муки

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику стационарным трупосжигательным печам.
2. Расскажите об устройстве биотермической ямы.

Форма
квитанционной книжки о приеме трупов животных
ветеринарно-санитарным заводом

_____ ветеринарно-санитарный завод
(наименование завода)

Квитанция № _____

от _____ " _____ 198 _____ г.

Выдана _____
(указать название хозяйства)

_____ или фамилию владельца трупа животного и адрес)

в том, что от указанного хозяйства (лица) принят для утилизации на

заводе труп животного _____
(указать вид животного,

возраст и примерную массу)

Труп доставлен на завод транспортными средствами _____

(завода, владельца)

Подпись представителя завода

Форма корешка квитанции такая же, как и квитанции

Не является документом для оплаты

ТЕМА 9

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ФУРАЖА И ВОДЫ

Задания. 1. Ознакомиться с методами обеззараживания фуража и воды. 2. Изучить комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, проводимых на комбикормовых заводах.

Материалы и оборудование: дезинфектанты; стальные баллоны с ОКЭБМ, сушильная установка СЗПБ-2,5, плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятие проводят в лаборатории, а в период учебной практики — на животноводческих комплексах и комбикормовых заводах.

Рассматривают принципы организации проведения дезинфекции фуража и воды. Проводят в условиях производства дезинфекцию фуража, сена, воды.

При подозрении на заражение зернофуража возбудителем сибирской язвы для дезинфекции применяют ОКЭБМ — смесь 1 части окиси этилена и 2,5 части бромистого метила. ОКЭБМ в жидком виде хранят в баллонах. На поверхности почвы в буртах размером $10 \times 3 \times 1,5$ м зерно дезинфицируют под полиамидной пленкой ПК-4. Можно обрабатывать зерно и в герметизированном помещении. Обеззараживание зернофуража с влажностью 10—25 % при средней температуре

под покрытием 15 °С и выше достигается при расходе 3 кг ОКЭБМ на 1 м³ и экспозиции 7 сут или 2 кг на 1 м³ при экспозиции 10 сут. После дезинфекции пленку снимают, а в помещении открывают окна или включают вентиляцию и оставляют зерно для проветривания. При температуре окружающего воздуха 10...20 °С полное выветривание дезинфектанта происходит через 3 сут, а при температуре выше 20 °С — через 2 сут. При работе с ОКЭБМ необходимо строго соблюдать меры безопасности и пользоваться средствами индивидуальной защиты.

Зерно, зараженное спорами микроорганизмов, можно обеззараживать погружением в 4%-ный раствор формальдегида на 24 ч или в 2%-ный активированный раствор хлорамина (в закрытой таре) на 2 ч. После этого зерно высушивают в сушилках до исчезновения запаха.

Зернофураж, пораженный болезнетворными бактериями и токсическими грибами, обеззараживают в условиях хозяйства при высокой температуре с использованием зерносушильной установки СЗПБ-20. Вегетативные формы патогенных микроорганизмов уничтожаются при температуре теплоносителя не ниже 250 °С; токсические грибы стахиботрис альтернанс погибают при температуре теплоносителя 350...400 °С, а грибы из рода фузариум споротрихинелла — при температуре 300...350 °С.

После дезинфекции зернофуража отбирают пробы для лабораторного исследования с целью определения степени его обеззараживания.

Место обработки зернофуража, инвентарь обеззараживают растворами хлорной извести, формалина, щелочей и др. Снаружи зерносушилки обеззараживают 4%-ным раствором формальдегида.

После завершения работ обслуживающий персонал должен пройти санитарную обработку.

При поражении зерна грибами из родов аспергиллюс, пенициллиум, мукор, альтернария, ризопус (кроме фузариум) проводят его обработку кальцинированной содой. На 100 кг зерна берут 8 л 4%-ного раствора кальцинированной соды (готовят перед употреблением). После увлажнения зерна его выдерживают в течение 24 ч (не допуская замораживания), а затем зерно высушивают на агрегате АВМ-0,4.

Зерно, пораженное грибами других родов, обрабатывают пиросульфитом натрия (калия). На 100 кг зерна берут 8 л 4%-ного раствора пиросульфата натрия или калия. Обработку проводят только в противогазе и перчатках. Зерно выдерживают 24 ч и только после этого дают животным.

Зерно I и II степени токсичности по каждой пробе, пораженное грибами из рода фузариум, обрабатывают 10%-ным раствором пиросульфита натрия (калия) из расчета 8 л на 100 кг зерна при экспозиции 48 ч. После этого его про-

гревают на АВМ-0,4 при температуре выхлопных газов 135..140 °С.

Грубые корма (сено, солому), пораженные грибами из рода аспергиллюс, пенициллум, стахиботрис, обрабатывают раствором негашеной извести из расчета 3 кг на 100 кг корма (к навеске извести постепенно добавляют 200—300 л воды и 1 кг поваренной соли). Известковое молоко выливают в чан и помещают туда на 5—10 мин резку сена или соломы, обработанную резку выдерживают 24 ч, а затем скармливают животным (без промывания).

Растворы аммиака используют в 4%-ном водном растворе из расчета 2 л на 1 кг соломы. Корм выдерживают под пленкой 24 ч, после чего высушивают.

Сено и солому обеззараживают также 4%-ным раствором формальдегида путем двукратного опыления из расчета 2 л на 1 м³. Через сутки поверхностный слой фуража удаляют на глубину до 150 см (при необходимости срочного потребления).

Наиболее простым и доступным способом дезинфекции воды является кипячение. При заражении спорowymi формами микроорганизмов воду кипятят в закрытом сосуде не менее 2 ч; токсины и вегетативные формы погибают в течение 30 мин. Дезинфицировать воду можно хлорными препаратами (см. «Хлорные препараты») или озоном, который является хорошим окислителем.

Воду обеззараживают и путем пропускания ее тонким слоем между бактерицидными ультрафиолетовыми лампами.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о методах обеззараживания зерна.
2. Какими способами обеззараживают воду?

ТЕМА 10

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ИНВЕНТАРЯ, ТАРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ

Задания. 1. Изучить приемы дезинфекции оборудования, предназначенного для хранения и раздачи кормов. 2. Освоить приемы дезинфекции яичной тары.

Материалы и оборудование: набор различных дезинфектантов — едкие щелочи, препараты формалина, хлорные препараты, окислители и др., плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятия проводят в лаборатории училища, на фермах хозяйств промышленного типа, на кролиководческих фермах и птицефабриках. Осваивают способы дезинфекции предметов ухода за животными, объектов и оборудования для хранения и раздачи кормов, обеззараживания тары.

Во время учебной практики непосредственно в хозяйствах промышленного типа осваивают приемы дезинфекции.

Дезинфекцию сенажных башен, силосных траншей, помещений для минеральных смесей, склад для кормов проводят перед их заполнением, используют 2%-ный раствор формальдегида или хлорамина из расчета 1 л на 1 м² поверхности. Можно применять и аэрозоли 38—40%-ного раствора формальдегида (формалина) из расчета 20 мл на 1 м³ при экспозиции 24 ч.

Металлические бункера, помещения кормосмесительного отделения, транспортеры, кормушки после механической очистки дезинфицируют 0,5%-ным раствором дезмола или 0,5%-ным раствором хлорамина. Металлические бункера дезинфицируют 1 раз в месяц, а транспортеры и кормушки — через каждые 14 дней.

Ведро, используемые для кормления телят, моют теплым 0,5%-ным раствором моющих средств, споласкивают и обрабатывают 0,1%-ным раствором кальция гипохлорита (натрия) или 0,5%-ным раствором дезмола, после чего еще раз споласкивают водой.

Сосковые поилки после каждого использования необходимо дезинфицировать кипячением в 1%-ном растворе кальцинированной соды.

В хозяйствах по производству мяса свинины на промышленной основе кормопроводы каждый раз после раздачи кормов необходимо промывать водой и 1 раз в неделю дезинфицировать 0,5%-ным раствором формальдегида, хлорамина или горячим раствором 0,5%-ного дезмола (систему кормопроводов заполняют на 1—1,5 ч). По окончании дезинфекции кормопроводы промывают водой.

Дезинфекцию бункеров-смесителей проводят 1 раз в неделю теми же препаратами, что и кормопроводы. Кормоцех дезинфицируют 1 раз в месяц во время санитарного дня.

На предприятиях по производству говядины на промышленной основе кормопровод и сольвилат после каждого кормления телят промывают 3—4 мин теплой (37...40 °С) водой, затем горячей (не ниже 65 °С) под давлением в течение 5—7 мин и до следующего кормления оставляют заполненными горячей водой. Перед кормлением телят воду из трубопровода удаляют и на 3—4 мин в него заливают горячую воду для прогрева. После вечернего кормления молочные краны ежедневно разбирают и промывают 0,5%-ным моющим раствором.

Дезинфекцию линии по раздаче ЗЦМ проводят 1 раз в декаду 0,25%-ным горячим (65 °С) раствором моющего порошка или дезмола или 0,1%-ным раствором натрия гипохлорита. Молочные краны дезинфицируют 0,5%-ным раство-

ром дезмола или 0,1%-ным раствором натрия гипохлорита. Перед дезинфекцией и после нее трубопровод и сольвилат промывают, как указано выше. Шланги и пистолеты промывают теплой водой вместе с трубопроводом, а затем отсоединяют, моют 0,5%-ным моющим раствором, споласкивают горячей водой и сушат.

Санитарное состояние линии по раздаче ЗЦМ проверяют ежедневно после вечерней обработки, а 1 раз в месяц смывы с линии по раздаче ЗЦМ и посуды исследуют на бактериальную обсемененность и колититр.

На общую бактериальную загрязненность пробы берут стерильным тампоном со 100 см² внутренней поверхности сольвилата, трубопровода, шлангов, пистолетов и др. (ГОСТ 9225—68 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического исследования»).

Колититр в смыве молока определяют по общепринятой методике. Молочная аппаратура и посуда не должны содержать бактерий группы кишечной палочки.

На кролиководческих фермах и комплексах инвентарь по уходу за кроликами и для уборки помета дезинфицируют кипячением в воде в течение 30 мин или погружением в дезинфицирующие растворы (1%-ный раствор формальдегида, 2%-ный раствор натра едкого, растворы гипохлора или хлорной извести, содержащие 2 % активного хлора, 2%-ную эмульсию ксилонафта) на 1 ч.

Кормушки, поилки, подвесные и напольные тележки для раздачи кормов ежедневно моют водой и дезинфицируют через каждые 6—7 дней 1%-ным раствором формальдегида, 2%-ным раствором натра едкого или 2%-ной эмульсией ксилонафта.

В птицеводческих хозяйствах кормушки, поилки, ведра и другой инвентарь ежедневно очищают от грязи, моют горячей водой и обеззараживают 1 раз в неделю погружением в кипящий 2%-ный раствор натра едкого, 3%-ный раствор креолина или ксилонафта. Инвентарь можно обжигать и огнем паяльной лампы. Таким же способом дезинфицируют лопаты, скребки и другие приспособления для очистки птицефермы. После дезинфекции инвентаря, предназначенного для раздачи кормов и кормления, через 1 ч его промывают водой и высушивают.

Насесты очищают ежедневно, но обеззараживают раз в 10 дней. Пометные ящики очищают каждые сутки и 1 раз в пятидневку дезинфицируют.

Яичную и мясную тару на птицефабриках перед повторным ее использованием дезинфицируют аэрозолями химических средств. Для этой цели используют герметизированную камеру вместимостью от 100 до 500 м³, которая должна быть удалена от складов готовой пищевой продукции, запасов кор-

мов, птицеводческих помещений и бытовых помещений персонала.

Аэрозоли из раствора формальдегида получают с помощью форсунки ПВАН или генератора АГ-УД-2, а аэрозоли хлорформалина — безаппаратным способом, смешивая формалин и хлорную известь (с содержанием не менее 28 % активного хлора) в равных соотношениях.

Яичную тару — картонные или деревянные коробки с вложенными в них бугорчатыми прокладками (по 12 шт.) укладывают в камере на стеллажи (промежуток между коробками — 0,5—1 см), распыляют 38—40%-ный раствор формальдегида из расчета 40 мл на 1 м³ и выдерживают 8 ч; при безаппаратном способе смешивают 50 мл 38—40%-ного раствора формальдегида с 50 г хлорной извести в расчете на 1 м³ камеры, экспозиция должна быть 30 мин.

Нейтрализуют формальдегид после дезинфекции 25%-ным раствором аммиака в количестве, равном количеству распыленного формалина, при экспозиции 30 мин. После этого тару проветривают в течение 1—2 сут.

Мясную тару — металлические или деревянные ящики — перед дезинфекцией очищают, моют горячей водой и расставляют на стеллажи (с промежутками между ними 1 см). После загрузки камеры распыляют 38—40%-ный раствор формальдегида из расчета 30 мл на 1 м³ камеры с экспозицией 30 мин; при безаппаратном способе смешивают в равных количествах 38—40%-ный формалин с хлорной известью из расчета 30 мл на 1 м³ при экспозиции 30 мин. Нейтрализуют формальдегид, как указано выше.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о дезинфекции оборудования для хранения кормов.
2. Как дезинфицируют мясную и яичную тару?

ТЕМА 11

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ГЕЛЬМИНТОВ (ДЕЗИНВАЗИЯ)

Задания. 1. Изучить препараты, применяемые для дезинвазии. 2. Освоить методы уничтожения гельминтов в навозе и почве.

Материалы и оборудование: набор дезинфектантов — натр едкий, хлоролафт, технический ортохлорфенол, йод однохлористый, карболовая кислота и др., плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятие проводят в лаборатории училища и на фермах комплексов.

Дезинвазия имеет целью уничтожение яиц и личинок гельминтов и ооцист кокцидий в объектах внешней среды. В животноводческих комплексах планируют проведение профилактиче-

ской дезинвазии в сочетании с профилактической дезинфекцией. Для этой цели используют только дезинфицирующие средства в горячем (70...80 °С) виде — натр едкий (2%-ный), эмульсию ксилонафта (2%-ный раствор), каустифицированную содопоташную смесь (3%-ный).

Текущую дезинвазию проводят после дегельминтизации животных и повторяют ее после каждой очередной дегельминтизации.

После выздоровления животных или после вывода из помещения больных животных проводят заключительную дезинвазию. Перед дезинвазией помещение очищают от навоза и остатков корма. В табл. 11 указаны средства, применяемые для дезинвазии, и нормы их расхода при различных болезнях.

11. Средства, применяемые для дезинвазии

Болезнь	Средство	Концентрация, %	Экспозиция, ч	Расход на 1 м ²	Температура раствора, °С
Аскаридоз свиней	Эмульсия ксилонафта	10	3	0,5 л, двукратно с интервалом 1 ч	70...80
Параскаридоз лошадей	Технический ортохлорфенол	5	6	1 л	18...22
	Натр едкий	3	3	0,5 л, двукратно с интервалом 1 ч	70...80
Трихоцефалез	Карболовая кислота	5	3	1 л	70...80
	Натр едкий	4	3	1 л	70...80
	Технический ортохлорфенол	3	3	1 л	70...80
Стронгилятозы	Одноклористый йод	3	1	1 л	18...22
	Ксилонафт	5	1	1 л	18...22
Стронгилоидозы	Технический ортохлорфенол	1	1	1 л	18...22
	Одноклористый йод	3	1	1 л	18...22
	Карболовая кислота	3	1	1 л	18...22
	Технический ортохлорфенол	1	1	1 л	18...22
Аскаридоз, гетеракидоз птиц	Ксилонафт	5	3	1 л	18...22
	Карболовая кислота	5	3	1 л	18...22
	Технический ортохлорфенол	3	3	1 л	18...22
Кокцидиозы кроликов и птиц	Раствор аммиака	7	3	1 л	18...22
	Одноклористый йод	10	5	1 л	18...22
	Технический ортохлорфенол	2	3	1 л	18...22

Навоз и птичий помет, зараженные яйцами, личинками гельминтов, ооцистами кокцидий, обеззараживают биотермическим способом. При температуре 50...55 °С в навозе яйца и личинки гельминтов и ооцисты погибают в течение суток.

Контрольные вопросы

1. С какой целью делают дезинвазию?
2. Какие средства применяются для дезинвазии?

ТЕМА 12

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ГРЫЗУНОВ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Задания. 1. Изучить дератизационные средства. 2. Провести дератизацию в свинарнике.

Материалы и оборудование: набор дератизационных средств — крысид, зоокумарин, ратиндан, монофторин, фентолацин, фосфид цинка, пенокумарин и др., плакаты, таблицы, продукты для приготовления приманок — хлеб, мука, зерно, фураж и др., посуда, резиновые перчатки, механические орудия лова грызунов — капканы, верши.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, на животноводческих и птицеводческих фермах.

Борьба с грызунами, которые могут быть носителями возбудителей заразных болезней, складывается из профилактических и истребительных мер.

Профилактические меры направлены на создание условий, неблагоприятных для жизни грызунов, — чистоты в помещениях, своевременной уборки остатков корма, удаления навоза и др.; на строительство относительно крысонепроницаемых помещений; проведение плановых профилактических дератизаций.

Профилактическую дератизацию проводят 2 раза в год — весной и осенью; вынужденную — в период вспышки болезни, при которой грызуны могут заболеть и быть носителями инфекции (листериоз, лептоспироз, болезнь Ауески и др.).

Уничтожают грызунов механическим, химическим и биологическим способами.

Механический способ

К механическим орудиям лова относят капканы, крысоловки, мышеловки и др. Капканы ставят по одному на каждые 10 м², крысоловки-верши — на 150—200 м² площади пола. Первые 3—4 дня их ставят без приманок, чтобы грызуны привыкли к новому объекту. В качестве приманок берут кусочки хлеба, смоченного растительным маслом, копчености (мясо, рыбу). Меха-

нический отлов грызунов используется и при учете их численности на объекте.

Химический способ

В основном используют 3 способа уничтожения грызунов ядовитыми веществами — родентицидами: применение отравленных приманок; опыление ядами нор, ходов, мест, посещаемых грызунами; газация, при которой химические вещества поступают в легкие грызунов при дыхании.

Из химических средств наиболее безопасны при дератизации на животноводческих фермах зоокумарин, ратиндан и фентолацин, так как они применяются в дозах, практически безопасных для животных при случайном поедании ими отравленных приманок.

В случаях, когда необходимо быстро снизить численность грызунов (вспышка инфекционного заболевания), применяют остродействующие яды — крысид, фосфид цинка и др., но в этом случае должны строго выполняться правила техники безопасности. Характеристика наиболее широко применяемых дератизационных средств приведена в табл. 12.

12. Характеристика некоторых дератизационных средств и способы их применения

Препарат	Физические свойства	Способ применения	Действие на грызунов
Зоокумарин	Порошок, температура плавления 158 °С, содержит 1 % препарата	Приманки 2%-ной концентрации, применяют 4—5 дней	Медленно действует как антикоагулянт. Гибель наступает через 5—7 дней
Фентолацин	Порошок, содержит 0,25 % препарата	То же, применяют 3—5 дней	То же
Ратиндан	Порошок, содержит 0,5 % препарата	Приманки 3%-ной концентрации, применяют 5—8 дней	Обладает антикоагуляционным действием. Гибель наступает через 3—5 дней
Фосфид цинка	Порошок черного цвета с запахом фосфора	Приманки 1—2%-ной концентрации, раскладывают на 2—3 дня	Остродействующий яд. Гибель наступает через 24—48 ч. Применять при отсутствии животных и птиц
Крысид	Порошок светло-серый, труднорастворим в воде	То же	Остродействующий яд. Гибель наступает через 48—72 ч

Борьба с грызунами может быть успешной только в том случае, если все мероприятия проводятся систематически, по заранее разработанному плану, включающему сплошную дератизацию всех объектов населенного пункта.

Уничтожением грызунов должны заниматься только специально подготовленные люди (дератизаторы) под руководством квалифицированных специалистов.

Ядохимикаты применяют в строгом соответствии с принятыми инструктивными указаниями. Перед дератизацией необходимо изучить степень заселенности объекта грызунами, наличие в нем запасов кормов, воды и т. д. Эти данные обследования заносят в дератизационную карту.

Перед началом дератизации необходимо ознакомить обслуживающий персонал с предстоящей работой.

Приманки готовят в спецодежде и респираторах, в нежилом изолированном помещении (чаще в ветеринарной аптеке), используя деревянную или эмалированную посуду.

На животноводческих и птицеводческих фермах в присутствии там животных и птицы используют специальные кормушки для грызунов (В. Ф. Матусевича, «НТ» и др.). Эти кормушки распределяют из расчета 3—5 шт. на 500—600 м²; отравленные приманки раскладывают на ночь порциями по 250—300 г. Кормушки расставляют в местах, не доступных для животных, — в проходах, тамбурах, пустых станках и т. д.

Учитывают обитаемые норы грызунов в помещении путем замазывания их на ночь глиной или закладывания в них тампонов из пакли, бумаги. Если утром норы оказываются вскрытыми, то это означает, что в них живут грызуны. После того как факт установлен, в 4—6 местах объекта раскладывают пробную неотравленную, предварительно взвешенную приманку. Утром остатки приманки собирают, взвешивают и вычисляют среднесуточную их поедаемость.

Степень заселенности грызунами определяется путем подсчета количества жилых нор и поедаемости пробной приманки на площади 100 м². Если на 100 м² было съедено за ночь 0,5 кг приманки и обнаружено более 5 жилых нор, то заселенность грызунами считается большой; если съедено 0,1 кг приманки и обнаружена одна нора, заселенность малая.

В связи с большой концентрацией животных и птицы в хозяйствах промышленного типа и на птицефабриках бактериологический метод уничтожения грызунов применять запрещено. В крупных хозяйствах дератизацию нужно проводить одновременно на всех объектах, чтобы избежать возможного перехода грызунов с одного объекта на другой. Применять дератизационные средства необходимо при строгом соблюдении инструктивных указаний ГУВ МСХ СССР.

По результатам проведенной дератизации составляют акт.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о методах истребления грызунов.
2. Составьте акт на проведенную дератизацию по конкретной ферме.

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ НАСЕКОМЫХ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Задания. 1. Изучить применяемые в практике животноводства инсектициды. 2. Провести дезинсекцию телятника.

Материалы и оборудование: набор инсектицидов — хлорофос, трихлорметафос-3, гексахлоран, демитилдихлорвинилфосфат (ДДВФ), тролен, пиретрум, карбофос, севин, дифос и др., плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, на ферме хозяйства.

Дезинсекция — комплекс мер, направленных на уничтожение вредных для человека и животных членистоногих насекомых: чесоточных, пастбищных и куринных клещей, оводов, комаров, мокриц, мух, клопов, пухо-пероедов, блох, вшей и др. Вредные насекомые являются передатчиками возбудителей инфекционных болезней животных, что часто служит причиной снижения их продуктивности.

Уничтожение насекомых включают в общую систему борьбы с заразными болезнями животных.

Профилактические дезинсекционные мероприятия направлены на создание таких условий на фермах и птицефабриках, которые были бы неблагоприятны для жизни и размножения насекомых, а также на защиту животных от нападения на них насекомых.

Истребительные мероприятия ставят целью уничтожение насекомых во всех фазах их развития.

Профилактические мероприятия в борьбе с насекомыми сводятся к поддержанию чистоты в помещениях и на прилегающей территории.

Для предотвращения проникновения насекомых в помещения двери и окна затягивают сеткой; для отпугивания клещей и насекомых животных обрабатывают отпугивающими средствами (РВ-5, полихлорпирин и др.).

Насекомых истребляют механическим (сравнительно редко), физическим (чаще в птицеводстве), химическим (основной метод в животноводстве и птицеводстве) и биологическим (чаще в лесах, садах) способами.

При химическом способе уничтожения насекомых применяют различные инсектициды, которые могут обладать контактным действием — хлорофос, амидофос, анабазин, тролен, карбофос, трихлорметафос-3, севин и др.; кишечным действием — мышьяковистокислый натрий, фосфорорганические соединения (ФОС) и инсектициды — фумиганты. Некоторые из перечисленных препаратов оказывают на насекомых одновременно контактное, кишечное и фумигационное действие. Наиболее часто для уничтожения насекомых используют следующие средства:

<i>Насекомое</i>	<i>Препарат</i>	<i>Концентрация препарата, %</i>	
Вши	Хлорофос	0,25—0,5	
	Карбофос	0,5	
	Азунтол	0,25	
	Тролен	1	
Мухи: личинки и куколки	Трихлорметафос-3	0,1	
	Креолин	10	
	Карбофос	0,5	
	Полнхлорпипен	5	
	взрослые	Хлорофос	0,5—1
		Карбофос	0,5
		Трихлорметафос-3	0,5
		ДДВФ	0,1
		Хлорофос	2
	Кошарные клещи	Трихлорметафос-3	2
Креолин		3	
Хлорофос		1—2	
Эктопаразиты птиц	ДДВФ	0,2—0,5	
	Карбофос	1—3	
	Севин	0,25	
	Трихлорметафос-3	1	

Большинство инсектицидов используется для обработки животноводческих и птицеводческих помещений в водных растворах. Распыление растворов осуществляют с помощью гидропультов, ДУК, ЛСД и др. Для аэрозольной дезинсекции чаще применяют хлорофос, севин, ДДВФ и др.

В южных районах СССР в борьбе с клещами широко используется купка животных в противопаразитарных ваннах с акарицидными и инсектицидными растворами, а также опрыскивание их с помощью дезинсекционных душевых установок (ДДУ-В).

Для проведения одновременной дезинфекции и дезинсекции используют 2%-ные растворы натра едкого или формальдегида с добавлением 0,3—0,5 % хлорофоса.

При аэрозольной дезинфекции хорошие результаты дает использование таких инсектицидов, как 40%-ный раствор формальдегида с добавлением 1 % хлорофоса, 0,2%-ный ДДВФ или 0,6%-ный трихлорметафос-3 в дозах 20 мл на 1 м³ помещения при экспозиции 6 ч.

Характеристика наиболее распространенных инсектицидов и формы их применения даны в табл. 13.

Работу по дезинсекции животноводческих комплексов проводят специально подготовленные для этого люди, знающие правила обращения с химическими средствами, технику безопасности при работе, а также правила оказания помощи при отравлении.

При работе с инсектицидами необходимо надевать спец-одежду, при аэрозольном методе — противогаз; во время ра-

13. Характеристика некоторых инсектицидов и формы их применения

Препарат	Физические свойства	Форма применения	Способ применения и доза	Действие на животных и время нахождения в организме
Хлорофос	Кристаллическое (может быть медообразной консистенции) вещество бело-серо-белого цвета	Водный раствор 0,1—2% - ный (по АДВ)	Орошение 200 мл/м ² ; 2—3 л/м ² — навоз, почва	Среднетоксичен, выводится через 14—21 день
ДДФ (диметилдихлорвинилфосфат)	Бесцветная или слегка желтоватая жидкость. Активное хлорофоса в 10—30 раз	Водный раствор 0,02—0,2% - ный	Орошение 100—200 мл/м ²	Высокотоксичен, выводится через 15 дней
Дибром	Белое кристаллическое вещество	Водная эмульсия 0,2—2,5% - ная	Орошение 100 мл/м ²	Среднетоксичен, выводится через 14 дней
Тролен	То же	Водный раствор 0,5—1% - ный, dust 5% - ный	Орошение 100—200 мл/м ²	Среднетоксичен, выводится через 21—40 дней
Трихлорметафос-3	Коричневого цвета, густая масса	Водная эмульсия 0,1—1% - ная	То же	Среднетоксичен, выводится через 40—60 дней
Фосфамид	Белого цвета, кристаллы	Водные эмульсии 0,25—0,5% - ные	Орошение 200—300 мл/м ²	Среднетоксичен, выводится через 5—6 дней
Севин	Белого цвета, кристаллы. Выпускается в виде 50%-ного и 75%-ного смазывающего порошка	Водная эмульсия 0,5% - ная, dust 5% - ный	Орошение 100—200 мл/м ²	Умеренно токсичен, выводится через 7 дней

боты запрещается пить, принимать пищу, курить. По окончании работы лицо и руки необходимо вымыть теплой водой с мылом; посуду, аппаратуру промыть теплой водой.

Контроль за организацией и проведением дезинсекции возложен на ветеринарную службу. Ветеринарные специалисты проверяют правильность приготовления растворов, концентрацию активнейдействующих веществ (АДВ) и др.

Все инсектицидные препараты применяют согласно инструкциям, утвержденным ГУВ МСХ СССР.

О проведении мероприятий по уничтожению насекомых составляется акт.

Контрольные вопросы

1. Что такое дезинсекция?
2. Перечислите и дайте характеристику инсектицидных препаратов.
3. Рассчитайте необходимое количество инсектицида для обработки птичника заданных габаритов.

ТЕМА 14

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ УХОДЕ ЗА ЖИВОТНЫМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОКА

Задание. Изучить, какие ветеринарно-санитарные работы проводятся во всех цехах молочного комплекса.

Материалы и оборудование: набор препаратов — хлорамин, однохлористый йод, дезмол, доильная аппаратура, посуда, сосковые поилки для телят и др., плакаты, таблицы, диафильмы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории и на комплексе по производству молока на промышленной основе.

В крупных животноводческих предприятиях промышленного типа на относительно небольшой территории сосредоточено большое поголовье животных, поэтому опасность быстрого распространения инфекций очень велика. Чтобы избежать возможности возникновения заболеваний, необходимо соблюдать оптимальные зоогигиенические условия содержания скота, поддерживать нормальный микроклимат в помещениях. Для этого необходимо обеспечить надежную работу системы вентиляции, навозоудаление и освещение. Животные должны получать в достаточном количестве питьевую воду и сбалансированные рационы; должна проводиться групповая профилактическая и лечебная работа, направленная на получение максимума продукции при хорошем ее качестве. На молочном комплексе должны быть такие ветеринарные объекты, как лечебница, стационарный пункт, лаборатория, изолятор, убойно-санитарный пункт, ветеринарно-санитарный пропускник, помещение для карантина и др.; обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и обувью.

Молочные комплексы связаны с хозяйствами-поставщиками по выращиванию нетелей. Коровы на комплексе должны быть максимально однородными, высокопродуктивными, пригодными для машинного доения и устойчивыми к болезням, особенно к маститам. Хозяйства-поставщики должны быть благополучны по заразным болезням животных, что подтверждается ветеринарным свидетельством.

Вновь поступающие на комплекс животные проходят 30-дневный карантин. Перед постановкой на карантин животных чистят, дезинфицируют кожный покров, опрыскивая 1%-ным раствором хлорофоса, обрабатывают копыта. В период карантирования животных подвергают клиническому осмотру, диагностическим исследованиям и профилактической иммунизации (по плану). Без разрешения ветеринарной службы комплекса запрещается перегруппировывать, вывозить и ввозить животных. Ветеринарная служба комплекса ведет постоянное наблюдение за состоянием здоровья животных. На каждую корову в хозяйстве заводится ветеринарная карточка, в которую заносятся данные исследований на туберкулез, бруцеллез, гинекологические болезни, даты проведенных вакцинаций, диспансеризаций и др.

Не реже одного раза в 2 мес проводят ветеринарный осмотр и расчистку копыт коров.

Все поголовье лактирующих коров раз в месяц исследуют на скрытые формы мастита и при положительной пробе коров переводят в стационар для лечения.

За состоянием вымени ежедневно наблюдают во время преддоильной обработки молочной железы (подмывания, массажа). Коров, переболевших маститом 2 раза и более, обычно выбраковывают.

Запускают коров, руководствуясь данными журналов учета искусственного осеменения и стельности. Коров с высокими удоями запускают постепенно. Через 2—3 дня после запуска всех коров клинически исследуют на состояние молочной железы; сухостойных коров содержат отдельно.

В период сухостоя (45—60 дней) у всех коров не менее двух раз проверяют состояние молочной железы и при обнаружении мастита лечат.

Перед доением вымя коров обмывают теплой водой (40...50 °С); массируют и просушивают тканевой салфеткой (полотенцем), смоченной в дезинфицирующем растворе с 0,03 % активного хлора. Полотенца, салфетки смачивают 0,5%-ным раствором дезмола, хлорамина, однохлористого йода или натрия гипохлорита. В первые дни лактации соски вымени после доения погружают на 2—3 с в полиэтиленовый стакан с 1%-ным однохлористым йодом или хлорными препаратами с 2 % активного хлора (дезмол, натрия гипохлорит, хлорамины и др.).

Доильные установки после окончания доения моют и дезинфицируют 0,25—0,5%-ным горячим (60...65 °С) раствором дезмола и снова промывают водой.

Молочную посуду ежедневно в конце смены моют теплой водой и дезинфицируют 0,5%-ным горячим (60 °С) раствором дезмола и еще раз ополаскивают горячей водой (60...65 °С).

Санитарная обработка доильной аппаратуры и молочной посуды считается удовлетворительной, если на 1 см² исследуемой поверхности будет обнаружено до 100 микробных клеток при отсутствии в смывах кишечной палочки (смывы направляют в ветеринарные лаборатории).

Для коров с круглогодичным стойловым содержанием обязательен ежедневный 2—3-часовой активный моцион на расстоянии 1—2 км в одну сторону (зимой — днем; летом — утром и вечером). Коров в последнюю треть стельности нельзя выпускать на прогулку в гололедицу, при глубоком снеге.

На молочную продуктивность коров и на ее качество положительно влияет чистка кожи животных. Для этого используют жесткие волосяные щетки или электропылесосы.

Учитывая специфику хозяйств промышленного типа, особое внимание ветеринарные специалисты на молочных комплексах обращают на доильный зал, пункт искусственного осеменения, родильное отделение и профилакторий. Все эти объекты являются участками, через которые может происходить перезаражение животных и в которых могут создаваться резервуары возбудителя болезни.

Ветеринарная служба ведет постоянный контроль за качеством кормов, воды, способами и нормами кормления коров.

Дезинфекция спецодежды и обуви рабочих производственных цехов проводится по графику, установленному ветслужбой, но не реже 1 раза в 3 дня.

Все работники молочного комплекса обязаны строго соблюдать личную гигиену и проходить (в установленные сроки) необходимые профилактические медицинские обследования. На каждом комплексе создается санитарный пост из числа работников комплекса, который осуществляет контроль за соблюдением личной гигиены работников фермы.

Контроль за соблюдением всех ветеринарно-санитарных правил на молочном комплексе осуществляют органы и учреждения ветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб.

Родильное отделение крупных молочных комплексов должно иметь помещение для санитарной обработки коров, для послеродового ухода за ними, моечную, молочную. Желательно организовать сменные родильные секции с соблюдением принципа «все пусто — все занято». Родильное отделение должно иметь 10—12 % ското-мест от числа коров, содержащихся на молочной ферме при круглогодичных отелах. В родильном от-

делении оборудуют денники (боксы) размером $2,5 \times 3,0$ м для отела коров.

За 7—10 дней до отела коров, предварительно прошедших санитарную обработку, переводят в родильное отделение, в котором установлено круглосуточное дежурство доярок (отелы в 70—80 % случаев проходят ночью), а в крупных хозяйствах — и ветеринарного специалиста.

Нарождающихся телят принимают на чистую солому, мешковину. Ротовую полость и ноздри новорожденного освобождают от слизи, отрезают пуповину и обрабатывают настойкой йода.

Если корова здорова, ей дают облизать теленка, что способствует отделению последа у коровы и очищению кожи у теленка. После обсушивания телят помещают в индивидуальные клетки профилактория.

Если отел прошел благополучно, молочная железа имеет нормальный вид, а теленок родился здоровым, то через 7—10 дней корову переводят в общее помещение.

Профилакторий для содержания новорожденных телят до 10—20-дневного возраста должен быть разделен сплошными перегородками на изолированные помещения (не менее двух) вместимостью не более 30 клеток. Подстилка в индивидуальных клетках должна быть сухая, чистая (солома, опилки).

Для обогрева телят используют инфракрасные излучатели ОРИ-1, ОВИ-1, лампы марки ИКЗ и др., их устанавливают на высоте 1,5 м от пола. Сеансы облучения не должны превышать более 1 ч, перерывы между облучениями — 20—30 мин. Для обеззараживания воздуха в помещении профилактория можно использовать облучатели типа ОБП.

Здоровым телятам не позже чем через час после рождения вскармливают молозиво матери. Молоком матери теленка выпаивают не менее 10 дней из сосковых поилок. При достижении 20-дневного возраста телят из профилактория переводят в телятники, где содержат в групповых клетках по 4—6 голов до 2—3-месячного возраста, а затем передают в хозяйства по выращиванию телок.

Профилактические и противоэпизоотические мероприятия на крупных молочных комплексах проводятся согласно плану. Профилактические дезинфекции осуществляют по принципу «все пусто — все занято».

Контрольные вопросы

1. Расскажите о правилах ухода за дойными коровами.
2. Как производится мойка и дезинфекция доильных установок и молочной посуды?
3. Какие ветеринарно-санитарные требования предъявляются к родильному отделению и профилакторию?

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ УХОДЕ
ЗА СВИНЬЯМИ НА КРУПНЫХ КОМПЛЕКСАХ**

Задание. Изучить и отработать приемы ветеринарных работ по цехам.

Материалы и оборудование: кино- и диапроектор, фильмы, диафильмы, слайды, плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории и на свиноводческом комплексе. При эксплуатации крупных свинокомплексов должна быть обеспечена надежная защита от возможного заноса в них заразных болезней и, кроме того, должно быть обеспечено ветеринарно-санитарное благополучие окружающей среды.

Высокая ветеринарно-профилактическая культура на свиноводческих комплексах является основой в системе борьбы с болезнями животных. Такие хозяйства находятся на режиме предприятия закрытого типа.

Территория производственной зоны огораживается забором высотой 1,8 м; въезд на территорию комплекса разрешен только через ветсанпропускник и дезбарьер. При входе в каждое помещение должны быть оборудованы дезванны. Обслуживающий персонал проходит на комплекс и возвращается после работы через ветсанпропускник, обязательно меняет одежду, обувь и принимает душ.

Комплекс разделен на производственную и хозяйственную зоны, которые должны быть наглухо отгорожены. На территории комплекса используется только внутрефермский транспорт.

Ветеринарная служба постоянно ведет контроль за кормлением, анализируя качество кормов и полноценность рациона.

Важным элементом в профилактике массовых заболеваний на свинокомплексе является контроль за состоянием микроклимата (температурой, загазованностью, влажностью воздуха и др.).

Крайне необходимыми являются соблюдение принципа «все занято — все пусто» и полная санация помещений. Санацию проводят комплексно, сочетая влажный и аэрозольный (дезинфекция воздуха и оборудования) методы дезинфекции.

После дезинфекции проводится бактериологический контроль ее качества.

При возникновении в свинокомплексах респираторных болезней проводится дезинфекция в присутствии животных аэрозольным методом и применяются лечебные медикаментозные аэрозоли.

Если дезинфекционные аэрозоли получают безаппаратным

способом, то на 1 м³ помещения берут 2 г хлорной извести (АДВ не менее 25 %) и 0,2 г скипидара.

Ветеринарно-санитарные работы в свиноводческих хозяйствах проводят ветсанотряды.

В комплексе профилактических мер для предупреждения заноса возбудителей болезней ветеринарные специалисты проводят мероприятия по уничтожению насекомых, грызунов, дикой птицы, бездомных собак и кошек.

Специальные ветеринарные мероприятия по профилактике и ликвидации инфекционных болезней предусмотрены планом. При этом учитываются конкретные условия свинокомплекса.

Наряду с повышением ветеринарно-санитарной культуры на свинокомплексах и совершенствованием методов общей и специфической профилактики болезней важное значение приобретает создание пород и линий свиней, устойчивых к болезням.

Контрольные вопросы

1. Какие ветеринарно-санитарные требования должны выполняться на предприятии закрытого типа?
2. Как провести дезинфекцию воздуха и оборудования аэрозолями, полученными безаппаратным методом?

ТЕМА 16

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ УХОДЕ ЗА ОВЦАМИ НА КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ФЕРМАХ

Задание. Отработать приемы ветеринарных обработок овец.

Материалы и оборудование: кино- и диапроекторы, кинофильмы и диафильмы, слайды, плакаты, таблицы, диапозитивы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории и на овцеводческой ферме. Овцеводческие фермы должны находиться на режиме предприятий закрытого типа; территория их должна быть огорожена и разделена на производственную и хозяйственную зоны.

В производственной зоне размещаются овцефермы с открытыми базами, пункт искусственного осеменения, санпропускник, площадка для биотермического обеззараживания навоза.

В хозяйственной зоне находятся кормоцех и склады фуража.

Ветеринарный (лечебно-санитарный) пункт со стационаром, изолятором, убойно-санитарным пунктом, утильустановкой или ямой Беккари строится с расчетом обслуживания одной или нескольких овцеферм.

Обслуживающий персонал проходит на ферму только после соответствующей обработки и смены одежды и обуви. После окончания работы спецодежду оставляют на комплексе.

На территории ферм запрещается держать собак (кроме сторожевых), скот, птицу личного пользования. Сторожевых собак ежегодно вакцинируют против бешенства, исследуют на бруцеллез, подвергают дегельминтизации и другим ветеринарным обработкам с учетом конкретной эпизоотической ситуации.

С целью профилактики массовых заболеваний овец ветеринарная служба строго контролирует соблюдение зооигиенических мероприятий — кормление животных, микроклимат помещений и др.

Под контролем ветслужбы проводятся дезинфекция, дезинсекция, дератизация, утилизация трупов и навоза.

Массовая профилактическая купка овец против чесоточных и других клещей — переносчиков возбудителей кровепаразитарных заболеваний производится в стационарных ваннах с использованием инсектицидов (хлорофос и др.).

Для сохранения чистоты шерсти овец необходимо метить специальными ланолиновыми красками.

Не менее трех раз в год овцам расчищают копыта. У тонкорунных овец периодически состригают шерсть вокруг глаз. Овец с сильно загрязненной шерстью за 4—7 дней до стрижки купают, за 24 ч прекращают кормить, а за 12 ч — поить. После стрижки обрабатывают порезы антибактериальными препаратами (чаще 5%-ным раствором йода).

С целью уничтожения личинок вольфартовой мухи, которые скапливаются в области анального отверстия, половых органов, около глаз, на вымени, препуции, применяют опрыскивание овец 0,5%-ной эмульсией препарата трихлорметафос-3.

В овцеводческих хозяйствах, где доят овец, применяют массаж вымени путем поглаживания его сверху вниз и снизу вверх; соски тщательно обтирают полотенцем, смоченным 0,25%-ным раствором дезмола.

Доильные установки, молочную посуду ежедневно после окончания дойки моют сначала холодной водой, а затем горячим (55...60 °С) 0,5%-ным раствором кальцинированной соды и споласкивают горячей водой.

Доильные загоны, станки регулярно очищают от навоза, один раз в неделю доильные пункты после очистки от навоза дезинфицируют 1—2%-ным раствором натра едкого.

Для окотов оборудуют специальные клетки с деревянными перегородками (2×2,5 м). Новорожденных ягнят подпускают к маткам через каждые 2—3 ч. Ягнята находятся с маткой до 3—3,5-месячного возраста.

Специальные ветеринарно-профилактические и противоэпизоотические мероприятия в овцеводческих комплексах проводятся с учетом зональной эпизоотической ситуации.

Контрольные вопросы

1. Расскажите, какие профилактические мероприятия против заразных заболеваний проводятся в овцеводческом комплексе.
2. Какие ветеринарные мероприятия проводят перед стрижкой овец?

ТЕМА 17

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ УХОДЕ ЗА ПТИЦЕЙ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ

Задание. Изучить ветеринарно-санитарные мероприятия, осуществляемые на птицефабрике.

Материалы и оборудование: кино- и диапроекторы, фильмы, диафильмы, слайды, фотографии, рисунки, плакаты.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории и на птицефабрике. При высокой концентрации птицепоголовья ветеринарно-санитарные правила направлены на защиту птицеводческих хозяйств от заноса и распространения заразных болезней, сохранение поголовья птицы, повышение ее продуктивности и получение высококачественной в санитарном отношении продукции.

Специализированные птицеводческие хозяйства находятся на режиме предприятий закрытого типа. Въезд транспорта разрешается только через постоянно действующее дезинфекционно-промывочное помещение; обслуживающий персонал проходит на территорию птицеводческого хозяйства через ветеринарно-санитарный пропускник, где личная одежда заменяется на спецодежду.

Лицам, входящим на территорию птицефабрики (экскурсанты и др.), категорически запрещается соприкасаться с птицей и комбикормами.

При входе в любой цех птицефабрики устраиваются дезинфекционные кюветы во всю ширину прохода, которые регулярно заполняются дезинфекционными растворами.

Для предотвращения проникновения диких птиц в кормосклад, зернохранилища и т. д. окна, двери, вентиляционные отверстия этих помещений оборудуют сетками.

Систематически проводят дератизацию всех цехов.

Промышленное стадо комплектуют только за счет собственного маточного поголовья.

Хозяйства же, объединенные на основе производственного кооперирования, могут комплектовать стадо за счет завоза молодняка из специализированных благополучных хозяйств.

Тара для перевозки птиц, яиц, мяса закрепляется строго по цехам; оборотную тару обязательно моют и дезинфицируют на птицефабрике.

Весь обслуживающий персонал птицефабрики должен регулярно проходить медицинское обследование.

Все ветеринарные обработки, в том числе и вакцинации птицы, проводят согласно имеющемуся плану профилактических и противозооотических мероприятий с учетом эпизоотической ситуации не только на данной фабрике, но и в соседних районах области (республики).

Помет птиц из каждого цеха (отдельно) собирают в емкости и отвозят в помехранилище, которое размещают на расстоянии не менее 300 м от производственных цехов.

Отработанную загрязненную воду с птицефабрики и ветеринарно-санитарных объектов обеззараживают хлорными препаратами на очистных станциях.

Группы птиц в специальной таре доставляют в отделение для вскрытия (маркировка по цехам обязательна).

Выбракованное поголовье птицы на специальном транспорте направляют на санитарную бойню.

Для подстилки используют сфагновый торф, дробленые початки кукурузы, смесь опилок с соломенной резкой, древесную стружку, опилки и др.; нельзя использовать заплесневелую, мерзлую, сырую подстилку.

Междоцикловые профилактические перерывы перед размещением очередной партии птицы должны быть следующими:

<i>Способ выращивания и возрастная группа</i>	<i>Продолжительность перерыва</i>
Клеточное:	
молодняк кур по технологии 1—30, 31—60 и 1—50 дней	10 дней и 1 раз в год — 30 дней
молодняк различных видов птицы свыше 60 дней	20 дней
На сетчатом полу, утята до 10 дней	4 дня и 1 раз в год — 30 дней
На полу, утята до 10 дней	7 дней и 1 раз в год — 30 дней
Напольное:	
молодняк различных видов птиц по технологии 1—60 дней	14 дней и 1 раз в год — 30 дней
ремонтный молодняк свыше 60 дней	20 дней
цыплята, утята, индюшата и гуси на мясо	14 дней и один раз в год — 30 дней
Клеточное, взрослая птица	20 дней
Напольное, взрослая птица	30 дней

В инкубатории между последним в году выводом молодняка и первой закладкой яиц должен быть перерыв не менее 6 дней.

В период профилактического перерыва помещения, оборудование, инвентарь очищают, моют и дезинфицируют, а также проводят дезинвазию, дезинсекцию и дератизацию.

Ветеринарно-санитарный контроль за кормами и водой проводят регулярно лаборатория хозяйства и ветеринарные лаборатории района (области).

Контрольные вопросы

1. Назовите основные ветеринарно-санитарные правила, действующие на птицефабрике.
2. Какие межцикловые профилактические перерывы должны соблюдаться при различных способах выращивания птицы?

ТЕМА 18

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ УХОДЕ ЗА ПУШНЫМИ ЗВЕРЬЯМИ

Задание. Изучить ветеринарно-санитарные мероприятия, которые проводят на звероферме.

Материалы и оборудование: кино- и диапроекторы, фильмы, диафильмы, слайды, плакаты, таблицы.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории и в звероводческих хозяйствах. Вся территория звероводческого хозяйства должна иметь твердое покрытие и надежное ограждение высотой от 1,6 до 2,5 м.

Хозяйство разделяется на две зоны — производственную и хозяйственную.

В производственной зоне имеются шеды с клетками, санпропускник с бытовыми помещениями, ветеринарный пункт с изолятором, печь для сжигания трупов и пункт для первичной обработки шкур.

На территории хозяйственной зоны размещаются кормокухня, холодильник и склады фуража.

Звероводческие хозяйства находятся на режиме предприятий закрытого типа. При въезде на территорию производственной зоны оборудован ветеринарно-санитарный пропускник с проходной, гардеробной, душевой и санузелом, помещением для стирки, сушки и глажения спецодежды, постоянно действующим дезинфекционно-промывочным помещением для мойки и дезинфекции автотранспорта, дезкамерой для дезинфекции тары, инвентаря, спецодежды.

Ветеринарный пункт должен быть огорожен глухим забором.

Обслуживающий персонал, проходя через ветеринарно-санитарный пропускник, переодевается в спецодежду, а после окончания работы оставляет спецодежду для дезинфекции.

Весь транспорт проходит через постоянно действующий обогреваемый дезинфекционный барьер, который заправляют 2%-ным раствором натра едкого или 4%-ной эмульсией ксилонафта. При минусовых температурах в эти растворы добавляют 10 % поваренной соли.

Все работники ферм должны проходить регулярное медицинское обследование; лица, больные туберкулезом, микроспорией, трихофитией или чесоткой, к работе на ферме не допускаются.

На территории зверофермы за прещ а е т с я держать собак (за исключением сторожевых), птиц, кошек. Сторожевых собак ежегодно вакцинируют против бешенства и чумы плотоядных, исследуют на гельминты.

Фекалии под клетками периодически засыпают опилками или торфом и 2—3 раза в год вывозят на специальные площадки для биотермического обезвреживания.

Мероприятия по уничтожению грызунов и насекомых проводят по мере необходимости.

Для сбора и доставки трупов зверей на ветеринарный пункт в каждой бригаде имеется металлическая тара с плотно закрывающейся крышкой.

Профилактические мероприятия против заразных болезней в каждом зверосовхозе проводятся с учетом эпизоотической ситуации по специальным планам. При появлении заболеваний зверей проводят оздоровительные мероприятия, предусмотренные инструкциями, утвержденными ГВБ МСХ СССР.

Ветеринарные специалисты осуществляют контроль за качеством кормов, их переработкой и нормами потребления, а также за санитарным состоянием кормоприготовительных цехов и водоносточников.

Камеры холодильников, склады фуража моют и дезинфицируют не реже одного раза в год.

Контрольные вопросы

1. Расскажите об основных ветеринарно-санитарных правилах, действующих на звероводческих фермах.
2. Назовите объекты, входящие в ветеринарно-санитарный пропускник.
3. Расскажите об утилизации навоза на зверофермах.

ТЕМА 19

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УХОДЕ ЗА ЖИВОТНЫМИ

Задание. Изучить правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при уходе за животными в конкретном хозяйстве.

Материалы и оборудование: кино- и диапроекторы, фильмы, диафильмы, плакаты, рисунки.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, в животноводческих или звероводческих хозяйствах. При уходе за животными обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила техники безопасности. Администрация хозяйства должна обеспечивать безопасные условия труда, знакомить работников ферм с соответствующими инструкциями,

памятками и другими пособиями по технике безопасности, производственной санитарии и т. п.

Все животноводческие фермы должны быть оборудованы санитарно-бытовыми помещениями, а для лиц, работающих на выгульных площадках, пастбищах, необходимо устанавливать передвижные санитарно-бытовые вагончики. Все работники фермы, обслуживающие животных, должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью.

К обслуживанию быков-производителей и хряков лиц моложе 18 лет привлекать запрещается. Семя от быков и хряков берут в специальных станках. Клыки у хряков спиливают.

Привязи для коров должны быть прочными, у агрессивных коров рога должны быть спилены.

На зверофермах весь инвентарь, необходимый для обслуживания животных, закрепляется персонально за определенным работником. При уходе за зверями необходимо пользоваться кожаными или стегаными рукавицами; ловят зверей сетками, ловушками, рогатками, переносят их в клетках и ящиках. Убой производят только специально обученные лица.

К уходу за заразными животными допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, знакомые с правилами обращения с зараженным материалом и ухода за такими животными. Лица, обслуживающие заразных животных, находятся под постоянным медицинским наблюдением. Лиц моложе 18 лет, беременных и кормящих женщин, к этой работе не допускают.

Руководители хозяйств, где имеют место общие для человека и животных заболевания, обязаны периодически организовывать медицинский осмотр лиц, работающих на неблагополучных по заразным болезням фермах.

Прием пищи, воды и курение во время работы на фермах, неблагополучных по заразным болезням животных, запрещается. Нельзя употреблять в пищу сырое молоко от коров, больных туберкулезом, бруцеллезом, ящуром и другими болезнями.

В каждом комплексе создается санитарный пост из числа работников животноводства, которые контролируют проведение профилактических медицинских осмотров, выполнение всем обслуживающим персоналом правил личной гигиены, соблюдение чистоты и порядка на комплексе, а также проводят профилактическую работу по охране здоровья операторов. Результаты медицинского осмотра или лечения обслуживающего персонала заносят в личную санитарную медицинскую книжку работника.

На каждой ферме должна быть аптечка с набором медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи работникам ферм.

Контрольные вопросы

1. Какие меры предосторожности должны соблюдаться при работе с заразнобольшими животными?

2. Расскажите о технике безопасности при уходе за пушными зверьями.

Т Е М А 20

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ХИМИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ ДЛЯ ДИЗИНФЕКЦИИ, ДЕРАТИЗАЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ

Задание. Изучить конкретные указания, наставления по охране труда при работе с различными пестицидами.

Материалы и оборудование: набор различных дезинфектантов, родентицидов, инсектицидов, диапроектор, диафильмы, плакаты.

Методические указания. Занятие проводят в учебной лаборатории, на животноводческих комплексах или птицефабриках.

Работы с химическими средствами проводят под руководством специалистов высшей или средней квалификации (дезинфекционисты, дератизаторы), которые прошли специальную подготовку. Работать с пестицидами разрешено лицам не моложе 18 лет.

При работе с пестицидами нельзя принимать пищу, воду и курить.

В помещениях, где готовят дусты, растворы, обязательно устанавливаются вентиляция, а персонал, работающий в этих помещениях, через каждый час должен делать 10-минутный перерыв.

При работе с некоторыми химическими средствами предусматривается выполнение следующих правил личной техники безопасности.

Щелочи нельзя брать руками без перчаток, так как они могут вызвать глубокие ожоги кожи, а при попадании щелочей в желудочно-кишечный тракт возникают рвота, понос с кровью, сильные боли в желудке, отмечается затрудненное мочеотделение.

Дробить натр едкий необходимо в защитных очках и спецодежде. При попадании его на слизистую глаз необходимо немедленно промыть глаза 1—2%-ным раствором борной кислоты, так как кислота нейтрализует щелочи.

Хранить щелочи необходимо в сухом помещении в герметических железных барабанах, имея в виду, что при соприкосновении с водой повышается температура щелочей, что может привести к воспламенению горючих материалов. Кроме того, при увлажнении щелочей объем их значительно увеличивается, что приводит к разрыву сосуда, в котором они хранились. Следует учитывать, что при взаимодействии щелочей с мочой животных в животноводческих помещениях при дезин-

фекции образуется большое количество аммиака, что может вызвать отравление животных и людей, поэтому помещения после дезинфекции перед вводом животных необходимо тщательно проветривать. Работать с растворами щелочей следует в халате, прорезиненном фартуке, резиновых перчатках и в защитных очках.

Хлорные препараты сильно раздражают дыхательные пути, глаза, кожу, поэтому работать с этими препаратами (растворами) необходимо в противогазе или респираторе, спецодежде, резиновых сапогах, перчатках.

Если проводится дезинфекция животноводческих помещений аэрозолями формальдегида, то после тщательного проветривания по окончании срока экспозиции для нейтрализации распыляют нашатырный спирт в количестве, составляющем 50 % от количества взятого формальдегида, после чего снова проветривают, а затем вводят животных.

Для обеззараживания помещений (воздуха) в присутствии животных необходимо подбирать средства, которые, обладая высокой дезинфекционной активностью, были бы безвредны для млекопитающих и птицы (молочная кислота, резорцин, перекись водорода, калия перманганат и др.).

Инсектицидные препараты (хлорофос, трихлорметафос-3, натрия арсенит) токсичны для людей и животных. Все работы по приготовлению дустов, растворов нужно проводить вне помещения, на открытом воздухе в спецодежде, а рот и нос защищать ватно-марлевой повязкой. Посуду после освобождения от препаратов тщательно моют горячей водой с мылом, и такую посуду категорически запрещается применять для приготовления пищи или кормов для животных.

Родентицидные препараты могут быть смертельными ядами не только для грызунов, но и для домашних животных. К приготовлению отравленных приманок для грызунов и раскладке их на объектах дератизации допускаются только лица, прошедшие специальный инструктаж (курсы). Приманки необходимо готовить в хорошо вентилируемом помещении, в вытяжном шкафу или на открытом воздухе.

Трупы грызунов убирают лопатами и сжигают.

К работе с дезинфекционной аппаратурой и дезинфекционными камерами допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам работы и техники безопасности.

Контрольные вопросы

1. Какие меры предосторожности принимаются при работе со щелочами?
2. Какие меры предосторожности принимаются при работе с родентицидами?

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

ТЕМА 1

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ УСТАНОВКА СИСТЕМЫ Н. К. КОМАРОВА ДУК-2

Задания. 1. Изучить назначение, устройство и принцип работы установки ДУК-2. 2. Рассмотреть основные узлы установки и определить их назначение. 3. Изучить правила техники безопасности при работе с установкой ДУК-2. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: дезинфекционная установка ДУК-2; набор инструментов, учебные плакаты.

Методические указания. Перед началом занятия знакомятся с рабочим местом и проверяют его. Затем по учебным плакатам находят на установке основные узлы и выясняют их назначение. Устройство и принцип работы изучают на самой установке ДУК-2 с помощью описания, приведенного в задании. После изучения принципа работы установки показывают учебному мастеру основные узлы и называют их назначение. Изучают правила техники безопасности при работе установки. Отвечают на контрольные вопросы.

Установка ДУК-2 предназначена для перевозки воды или жидких химических веществ, проведения аэрозольной дезинфекции и дезинсекции горячими и холодными дезрастворами животноводческих помещений, обработки кожного покрова животных, побелки скотных дворов и др.

Устройство дезустановки ДУК-2

Дезустановка ДУК-2 (рис. 32) имеет цистерну для рабочего раствора вместимостью 860 л, резервуары-бачки для исходных концентрированных (жидких) дезинфицирующих средств, водогрейный котел, системы газовых и жидкостных трубопроводов, два напорных (20 и 10 м) и один приемный шланги, комплект распылителей, ящики для принадлежностей и инструментов, дополнительную кабину для обслуживающего персонала.

Для создания давления в цистерне с дезраствором применяется автомобильный компрессор. Кроме того, ДУК-2 снабжен автомобильным аэрозольным генератором ААГ.

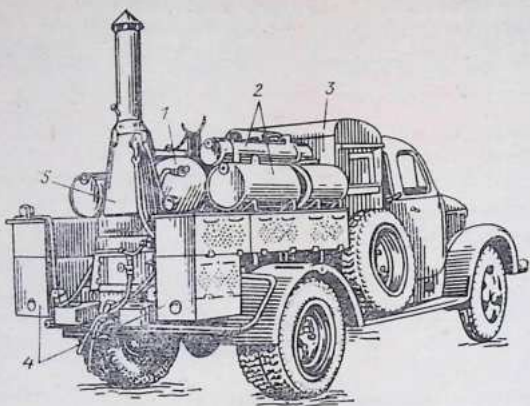


Рис. 32. Дезинфекционная установка ДУК-2:

1 — цистерна для дезинфицирующего раствора; 2 — резервуары-бачки для маточного раствора; 3 — кабина для обслуживающего персонала; 4 — ящики для принадлежностей и инструмента; 5 — подогревный котел

На задней стенке цистерны установлены четыре смотровых стекла для наблюдения за уровнем дезраствора. В верхней передней части цистерны имеется люк с герметически закрывающейся крышкой, в которую вмонтирован предохранительный клапан. В верхнюю часть горловины вварены трубопроводы вакуума и давления, соединенные с двигателем автомобиля и с компрессором. Нагревательными элементами в этом котле служат установленный вертикально змеевик и водяная рубашка котла. В нижней части котла расположена топка с поддувалом. В верхней части котла укреплена на шарнире дымовая труба.

Автомобиль ГАЗ-52А, на котором монтируется установка, имеет бензиновый двигатель внутреннего сгорания с четырехтактным циклом работы: всасывание, сжатие, расширение (рабочий ход) и выхлоп. Во время такта всасывания цилиндр двигателя работает, как всасывающий насос, во время такта выхлопа — как компрессор. Эти свойства двигателя внутреннего сгорания и использованы в установке ДУК.

Для создания разрежения в цистерне она соединена при помощи вакуумного трубопровода со всасывающим коллектором двигателя, а для создания давления — с напорным трубопроводом от компрессора через ресиверы (баллоны со сжатым воздухом).

Максимальное разрежение, которое может создать двигатель автомобиля ГАЗ-53, составляет 40—50 кПа (0,4—0,5 ат). Для

создания рабочего давления в цистерне 200—250 кПа (2—2,5 ат) применяется автомобильный компрессор, который установлен на блоке цилиндров двигателя.

Перед началом работы цистерну заполняют водой, а бачки — химикатами.

Для заполнения бачков химикатами на горловину бачка вместо пробки устанавливают накидную гайку с резиновой прокладкой и двумя шлангами. Для создания в бачке вакуума (разрежения) один шланг при помощи накидной гайки присоединяют к штуцеру с резиновой прокладкой вентиля, а второй шланг опускают в емкость с исходным дезинфицирующим раствором.

По прибытии установки на место работы цистерну наполняют водой из водоема или водопровода и готовят необходимое количество рабочего раствора.

Для заполнения цистерны водой из водоема необходимо присоединить приемный шланг к штуцеру вентиля 14 (рис. 33), опустить конец приемного шланга в водоем, запустить двигатель, открыть вентиль 3 трубопровода вакуума, вентиль 14 приемного шланга 15, вентиль 28 должен быть открыт, а клапан 26 закрыт. Во время заполнения цистерны водой необходимо следить за уровнем жидкости по смотровым

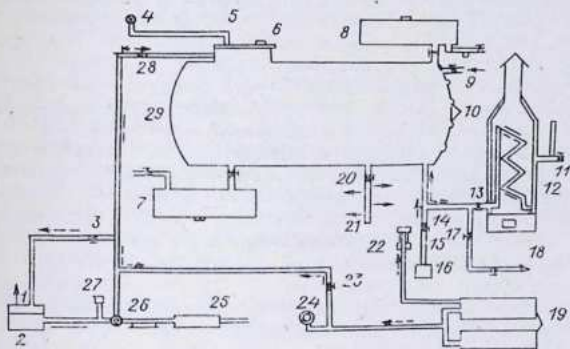


Рис. 33. Технологическая схема дезинфекционной установки ДУК:

1 — всасывающий коллектор двигателя; 2 — выпускной коллектор двигателя; 3, 9, 13, 14, 17, 20, 23, 28 — вентили; 4 — мановакуумметр; 5 — предохранительный клапан; 6 — заливная горловина; 7, 8 — бачки для маточного раствора; 10 — смотровые окна; 11 — штуцер для присоединения шланга при работе с горячими растворами; 12 — котел-подогреватель; 15 — приемный шланг; 16 — приемный клапан с фильтром; 18 — раздаточный шланг с распылителем; 19 — ресиверные бачки компрессора; 21 — приспособление для обработки дорог и площадок; 22 — компрессор; 24 — манометр; 25 — глушитель; 26 — клапан; 27 — вывод для присоединения аэрозольного распылителя; 29 — основная цистерна

окнам. После достижения необходимого уровня закрыть вентиль 14, отсоединить приемный шланг, снять разрежение в цистерне, открыв клапан 26 или вентиль 9.

При заполнении цистерны водой из водопровода шланг присоединяют к штуцеру вентиля 9. При этом вентили 28 и 3 должны быть открыты, чтобы по мере заполнения водой воздух из цистерны удалялся.

Работа с холодными и горячими растворами

После приготовления рабочего раствора раздаточный шланг с распылителем 18 (рис. 33) присоединяют к штуцеру вентиля 17. Затем в цистерне с помощью компрессора создается давление до 200—250 кПа (2—2,5 ат). Для создания давления в цистерне закрывают вентиль 23 и запускают двигатель автомобиля. При показании манометра 700—800 кПа (7—8 ат) открывают вентиль напорного трубопровода 3 и вентиль 23 трубопровода компрессора. Когда стрелка мановакуумметра покажет рабочее давление в цистерне 200—250 кПа (2—2,5 ат), открывают вентиль и приступают к работе.

Для приготовления горячего раствора открывают вентиль 13, заполняют водяную рубашку топки, закрыв вентили 17 и 11. Разжигают топку и контролируют нагрев по термометру. Обычно для дезинфекции помещения и оборудования скотных дворов используют раствор температурой 80...90 °С, а для мойки животных 38...40 °С. При достижении необходимой температуры присоединяют раздаточный шланг к штуцеру вентиля 11 и приступают к работе.

С помощью дезинфекционной установки ДУК-2 можно получать аэрозоли. Для этой цели к выводу патрубка 27 присоединяется автомобильный аэрозольный генератор ААГ. Работа автомобильного аэрозольного генератора ААГ термомеханического типа основана на использовании тепловой и механической энергии выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания.

Генератор ААГ (рис. 34) состоит из газопроводной трубы, оканчивающейся распылительным насадком (соплом), и жиклера, введенного внутрь распылительного насадка. К жиклеру подведена подогревательная трубка, которая другим концом через гибкий шланг соединена с баком для дезсредств. Газопроводная труба присоединяется к выхлопному коллектору двигателя автомобиля.

Процесс работы генератора заключается в следующем. Горячие выхлопные газы двигателя проходят по газопроводной трубе в сопло, в суженную часть которого поступает масляный раствор дезсредства. В самом узком месте сопла выхлопные газы приобретают наибольшую скорость, разбивая поток дезраствора на мелкие капли, которые частично испаряются. При попадании горячих паров в помещение, где воздух

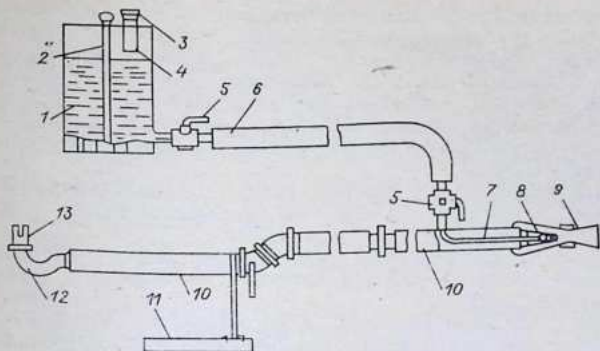


Рис. 34. Технологическая схема аэрозольного генератора ААГ:

1 — бак для дезинфицирующего средства; 2 — измеритель уровня; 3 — крышка; 4 — фильтр; 5 — краны; 6 — резиновый шланг; 7 — подогревательная трубка; 8 — жиклер; 9 — сопло; 10 — газопроводная труба; 11 — кронштейн автомобиля; 12 — колено; 13 — муфта для присоединения к выхлопному коллектору автомобиля.

значительно холоднее, они конденсируются, превращаясь в капельки тумана. Производительность генератора ААГ около 0,6 л/мин.

Качество аэрозольной обработки зависит от целого ряда условий, поэтому, чтобы получить хороший эффект обеззараживания объекта, необходимо:

при обработке помещений обеспечить достаточную их герметичность, относительную влажность не менее 50 %, а температуру окружающего воздуха не ниже 15 °С;

при обработке открытой местности учитывать характер движения околоземных слоев воздуха; сильный ветер и штиль не желательны, так как при этом невозможно направить облако аэрозоля в нужное место; наиболее благоприятен ветер при скорости 0,5—2 м/с; генератор следует направлять под углом 45—145° к ветру; обработку лучше проводить вечером или утром, а днем — только в пасмурную погоду при отсутствии восходящих токов воздуха;

перед проведением обработки определить степень заражения с тем, чтобы уточнить дозу препарата и время воздействия на объект;

перед работой определить техническое состояние генератора ААГ, правильно настроить и отрегулировать его.

Уход за установкой и техника безопасности

Надежная работа дезустановки может быть обеспечена только при соблюдении правил эксплуатации.

Необходимо периодически подтягивать все крепежные соединения трубопроводов и особенно следить за креплением шлангов; еженедельно осматривать и чистить резервуар (цистерну); каждый раз после окончания дезинфекции промывать водой цистерну, трубопроводы, напорные шланги и распылители; постоянно следить за состоянием распылителей и всех кранов на установке. Нельзя разжигать топку при отсутствии раствора в котле.

При работе топки нужно ставить установку с подветренной стороны и всегда иметь наготове огнетушитель. Нельзя допускать, чтобы из трубы вылетали искры.

Перед началом работы проверяют регулировку предохранительного клапана; рабочее давление не должно превышать 250 кПа (2,5 ат).

Лица, обслуживающие ДУК-2, должны соблюдать все правила техники безопасности при работе с дезсредствами (надевать спецодежду, защитные очки, резиновые перчатки и т. п.).

Контрольные вопросы

1. Каково назначение дезинфекционной установки ДУК-2?
2. С помощью чего и как создается давление в цистерне установки?
3. Как настроить установку для работы с холодными и горячими растворами?
4. Как на установке ДУК-2 получают аэрозоли?
5. Какова величина рабочего давления в цистерне установки?
6. Назовите основные правила ухода и техники безопасности при обслуживании установки ДУК-2.

ТЕМА 2

УСТАНОВКИ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ САМОХОДНЫЕ УДС И УДПМ

Задания. 1. Изучить устройство, принцип работы и регулировок УДС и УДПМ. 2. Ознакомиться с мерами безопасности при работе на установках. 3. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: дезустановки УДС и УДПМ, набор инструментов, контрольно-измерительные приборы, учебные плакаты.

Методические указания. Задание выполняется в лаборатории дезинфекционных машин. Перед началом выполнения задания знакомятся с рабочим местом. Затем по схемам и учебным плакатам находят на дезустановке основные узлы машин. Устройство, принцип работы и регулировки изучают на самих дезустановках. Показывают на них и называют основные узлы и механизмы. После изучения дезустановок знакомятся с правилами техники безопасности при их обслуживании. Отвечают на контрольные вопросы.

Устройство дезустановки УДС

Дезустановка УДС относится к универсальным машинам для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий. Она предназначена для очистки поверхностей животноводческих помещений и оборудования с помощью горячей воды под давлением, дезинфекции и дезинсекции растворами химических препаратов, распыливаемых через специальные форсунки.

Оборудование дезустановки позволяет нагревать воду или дезраствор до необходимой температуры и готовить рабочий раствор заданной концентрации. Установка может быть использована для обработки животных, территории, вспомогательных объектов, складских помещений и для общехозяйственных нужд.

Дезустановка УДС смонтирована на электрокаре ЭП-006 (рис. 35), имеет трехплунжерный насос УН-41000, который приводится в работу от электродвигателя через клиноременную передачу. Справа от электродвигателя расположен топливный бак. Он оборудован штуцером для присоединения ручного воздушного насоса, закрепленного на баке, заправочной горловиной, спускной пробкой, штуцером для манометра и топливоотстойником на выходе из бака. Топливопровод от бака к топке располагается под облицовкой основного резервуара. Растворный трубопровод состоит из всасывающей и нагнетательной линий. Нагнетательная линия имеет два направления: на змеевик подогревателя и на раздачу и рециркуляцию. В точке разветвления установлены предохранительно-перепускной клапан

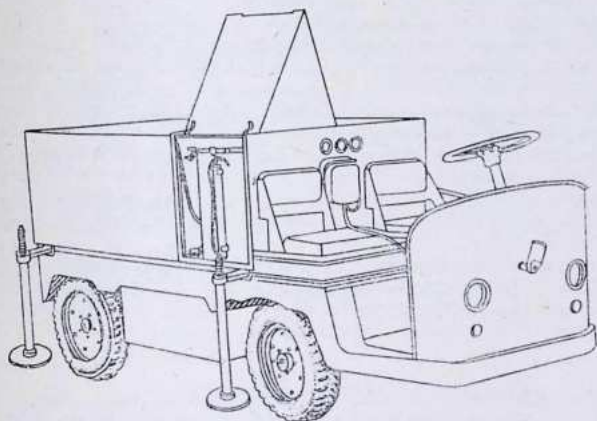


Рис. 35. Установка дезинфекционная самоходная УДС

и штуцер для манометра. На ветви, идущей к теплообменнику, имеются воздушный колпак и запорный вентиль, на раздаточной ветви — два штуцера подключения рабочих шлангов и регулирующийся вентиль.

Все перечисленное оборудование закрыто кожухом, имеющим каркас. На передней стенке кожуха установлены дистанционный термометр, манометр растворной системы и электропусковая аппаратура. Каркас кожуха связан с общей рамой и с основным резервуаром.

Под кожухом с левой стороны установлен ящик с запасными частями и инструментом. Сзади насосного отсека расположен основной резервуар дезрастворов, закрепленный на раме электросваркой.

Резервуар имеет форму прямоугольного бака, в заднем его торце вварена труба жаровой топки. Противоположный конец топки опирается на внутреннюю перегородку резервуара и имеет в верхней части дымовую трубу. В жаровую трубу вставлен двухрядный змеевик. Торец трубы закрыт крышкой с двумя заслонками для разжигания, осмотра и естественной тяги. В крышке также имеется центральное отверстие, в которое установлена топливная форсунка испарительного типа. Борты и верхняя плоскость резервуара защищены слоем теплоизоляции и облицовкой. Трубопровод, прилегающий к резервуару, состоит из съемного всасывающего патрубка с фильтром, съемного патрубка подачи раствора в змеевик и участка подачи раствора на рециркуляцию с двумя отводами и гидромешалками для перемешивания дезраствора.

Основной резервуар оборудован заправочной горловиной, сливным патрубком и водомерной трубкой. Под платформой электрокара по бортам расположены два бака концентрированного (маточного) раствора, изготовленные из нержавеющей стали; баки оборудованы заправочными горловинами, выведенными под кожух насосного отсека, и спускными пробками.

Ручной насос перекачки растворов БКФ установлен на лобовом ограждении электрокара так, что приводная рукоятка расположена снаружи; насос имеет всасывающий и напорный резиновые рукава, не связанные с оборудованием установки, что дает возможность вести перекачку дезрастворов различными способами.

Всасывающий рукав установки оборудован приемной сеткой. На лобовой облицовке электрокара установлен кронштейн для укладки кабеля. На заднем торце установки, непосредственно на раме электрокара, закреплены съемные шланговые барабаны.

Подготовка установки к работе

Перед пуском установки следует откинуть борта насосного отсека с обеих сторон и подключить к ней электрокабель (элек-

тримонтаж должен производиться электриком). На месте производства работ установка подключается к электросети через штепсельный разъем. Основной резервуар заправляют водой из водопровода с помощью гибкого шланга через горловину резервуара. Уровень заполнения контролируют по водомерной трубке. Перед транспортировкой плотно закрывают крышку горловины и фиксируют запорным устройством. Маточным раствором баки заполняют с помощью насоса БКФ-4, который следует предварительно освободить от дезраствора.

По заданной концентрации дезраствора и соответствующим подсчетом определяют количество маточного раствора, которое необходимо подать в основной резервуар, заполненный известным количеством воды. Подается маточный раствор также насосом БКФ-4. При этом надо иметь в виду, что за один двойной ход насоса перекачивается 1,3 л жидкости.

Для получения рабочего дезраствора равномерной концентрации следует его хорошо перемешать с помощью насоса УН-41000. Для этого необходимо при закрытом вентиле на линии подачи в змеевик полностью открыть ventиль рециркуляции и включить насос на 10 мин.

Если требуется подогреть рабочий раствор, то устанавливают дымовую трубу и с помощью ручного насоса БКФ поднимают давление в топливном баке до 200—250 кПа (2—2,5 ат). Факел топки зажигают при открытом вентиле подачи в змеевик и закрытом вентиле рециркуляции. После разогрева форсунки и элементов топки постепенно открывают ventиль форсунки, добиваясь ровного горения и бездымного выхлопа.

При разогреве рабочего дезраствора до 80 °С топку гасят, перекрыв ventиль форсунки и кран топливного бака.

После того как дымовая труба остынет, ее снимают, укладывают на кронштейны и закрепляют.

Перед проведением дезинфекции с барабанов разматывают напорные рукава и с помощью концевой арматуры прикрепляют к штуцерам раздаточной линии при предварительно снятых заглушках.

При дезинфекции и дезинсекции на напорном рукаве устанавливают универсальный распылитель и регулируют давление в пределах от 200 до 1000 кПа (2—10 ат).

При гидроочистке на шланг устанавливают крановый распылитель и создают давление в пределах от 500 до 2000 кПа (5—20 ат).

Работа дезустановки

Работа установки состоит из следующих основных операций: приготовления дезраствора заданной концентрации, подогрева раствора, гидроочистки, дезинфекции и дезинсекции.

Для приготовления раствора заданной концентрации маточный раствор с помощью ручного насоса БКФ перекачивают в основной резервуар, заполненный предварительно водой, и тщательно перемешивают с помощью основного насоса УН-41000 в режиме рециркуляции через гидромешалки.

Подогревают рабочий раствор или воду в основном резервуаре, пропуская их через змеевик с помощью насоса при работающей топливной форсунке. В топливном баке ручным насосом создается избыточное давление, под действием которого топливо поступает к форсунке. Для отвода дымовых газов и обеспечения естественной тяги на топку устанавливают съемное звено дымовой трубы.

Для работы в режиме гидроочистки напорные шланги, оборудованные крановыми распылителями, подсоединяются к раздаточным штуцерам напорного трубопровода. Давление жидкости, используемой для гидроочистки, регулируется вентилем, установленным на той же линии трубопровода.

Для дезинфекции и дезинсекции на напорные шланги устанавливают универсальные распылители. Давление регулируют в зависимости от заданных параметров обработки объектов.

По окончании работ резервуар, систему и насос дезустановки тщательно промывают водой до полного освобождения от рабочего раствора.

Для предотвращения замерзания жидкости в змеевиковом теплообменнике при хранении в зимних условиях следует продуть змеевик и систему трубопроводов, используя для этого сжатый воздух топливного бака и отрезок резинового патрубка.

По завершении работ останавливают насос, отключают и укладывают электрокабель, свинчивают и укладывают в ящик для запасных частей распылители, отсоединяют и наматывают на барабаны рукава, на штуцера раздачи навинчивают заглушки.

Для проведения дезинфекции на крупных промышленных комплексах создана новая установка УДПм.

Устройство и принцип работы дезустановки УДПм

Установка УДП предназначена для использования в промышленных комплексах, оснащенных системой горячего водоснабжения. Габариты и маневренность УДП позволяют использовать ее при минимальных проходах (шириной до 0,85 м).

Установка не имеет собственных устройств для подогрева и приготовления растворов нужной концентрации, однако она оснащена дополнительными тарированными канистрами для

маточных растворов, из которых приготавливают рабочие растворы непосредственно на месте работы.

Установка смонтирована на ручной трехколесной тележке, на раме которой установлены цилиндрический резервуар и насос УН-4100 с электродвигателем А02-41-4 мощностью 4 кВт.

Гидравлическая система дезустановки оборудована запорной и регулирующей арматурой, предохранительными устройствами, воздушным колпаком для сглаживания пульсаций нагнетаемой жидкости и штуцерами для подсоединения рабочих шлангов.

Установка укомплектована двумя напорными шлангами длиной 40 м каждый со сменными рабочими органами: крановыми распылителями — для гидроочистки и универсальными распылителями — для дезинфекции (дезинсекции). Кроме того, установка оборудована электрокабелем длиной 40 м и электропусковой аппаратурой.

Техника безопасности при работе с дезинфекционными установками

1. Во время работы дезустановки УДС запрещается снимать ограждение клиноремненной передачи, производить натяжение ремней, а также другие виды обслуживания и ремонта.

2. Категорически запрещается разжигать топку вблизи объектов с повышенной огнеопасностью.

3. Во время работы топку необходимо следить за равномерным горением, не допускать скопления топлива в нижней части жаровой трубы. При внезапном прекращении горения нужно перекрыть вентиль подачи топлива на форсунку. При повторном розжиге топку следует соблюдать меры предосторожности и предварительно вентилировать топку до исчезновения в ней паров топлива.

4. Перед розжигом топку необходимо проверить наличие циркуляции в змеевике, а также уровень жидкости в резервуаре, который должен быть выше жаровой трубы во избежание прогорания металла или парообразования в змеевике.

5. Нельзя допускать чрезмерной вибрации змеевика, так как это может привести к нарушению его соединений; для предотвращения вибрации периодически следует спускать воздух из системы и жидкость из воздушного колпака путем вывертывания спускных пробок.

6. Нельзя допускать попадания раствора или воды на электрооборудование и проводку.

7. Под кожухом насосного отсека нельзя оставлять посторонние предметы, ветошь, инструменты и т. п.

8. При эксплуатации необходимо следить за креплением нулевого провода и за качеством изоляции токопроводящих элементов. Раз в месяц следует производить проверку утечки тока на корпус установки.

9. Операторы, обслуживающие установку, должны работать в спецодежде, резиновых перчатках, защитных очках и использовать другие защитные средства в зависимости от условий работы.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о приготовлении рабочего дезраствора.
2. Какие операции необходимо выполнить на установке для приготовления горячих дезрастворов?
3. Какое количество жидкости перекачивается ручным насосом БКФ за один двойной ход?
4. Как готовят установку для проведения дезинфекции и гидроочистки?
5. Какие операции необходимо выполнить по окончании работ на установке УДС?
6. Назовите основные правила техники безопасности при работе на дезинфекционной установке УДС.

ТЕМА 3

АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР АГ-УД-2

Задания. 1. Изучить устройство, принцип работы и регулировки аэрозольного генератора АГ-УД-2. 2. Рассмотреть особенности работы при обработке аэрозолями помещений и животных. 3. Ознакомиться с правилами техники безопасности при работе. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: аэрозольный генератор АГ-УД-2, набор инструментов, учебные плакаты.

Методические указания. Задание выполняется в лаборатории дезинфекционных машин. Сначала знакомятся с рабочим местом и проверяют его. Затем по схемам и плакатам отыскивают на генераторе основные части машин. Устройство, принцип работы и регулировки изучают на самом генераторе АГ-УД-2. Показывают на нем основные узлы и механизмы. После изучения генератора знакомятся с правилами техники безопасности при работе. Отвечают на контрольные вопросы.

В животноводстве в последние годы широкое распространение получил аэрозольный метод. Он состоит в том, что концентрированный дезраствор распыляется и в виде мельчайших капелек оседает на стены помещений, поверхность оборудования и на животных. С помощью аэрозолей можно обеззараживать не только помещение и все находящиеся в нем предметы, но и воздух. Преимущества этого способа — качественная обработка, высокая производительность и низкая трудоемкость.

Аэрозольную обработку применяют при дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений; в борьбе с клещами и вредными насекомыми на выпасах и выгулах; при вакцинации животных и птицы.

Аэрозольную обработку проводят специальными генераторами, которые создают искусственный туман с помощью горячего или холодного воздушного потока, движущегося с большой скоростью. Наиболее распространен аэрозольный генератор АГ-УД-2.

Этот генератор предназначен для обработки аэрозолями животноводческих помещений и животных на открытой местности. Генератор образует туман (аэрозоль) из растворенных в минеральных маслах дезсредств термомеханическим и механическим способами. Его можно устанавливать в кузове грузовика автомобиля, тракторного прицепа или стационарно. Кроме генератора, в кузове устанавливается резервуар для дезсредств вместимостью 200—250 л.

Устройство и работа АГ-УД-2.

Основными узлами аэрозольного генератора (рис. 36) являются бензиновый двигатель УД-2, воздушный нагреватель с фильтрами, напорный воздухопровод, бензобак, бензиновая горелка с распылителем, запальная свеча, магнето, камера сгорания, жаровая труба, распылитель дезраствора с дозирующим краном, рабочее сопло и угловой насадок (коленообразная труба). Все узлы смонтированы на раме.

При термомеханическом способе образования аэрозоля генератор работает так. Нагнетатель засасывает через фильтры атмосферный воздух и под давлением 0,02 МПа (0,2 ат) подает его в напорный воздухопровод, откуда воздух поступает в камеру сгорания через кольцевую щель между конусом горелки и горловиной камеры сгорания. Часть воздуха из воздухопровода через специальные отверстия, регулируемые винтами, поступает в камеру горелки и засасывает бензин из распылителя, образуя рабочую смесь. На выходе из конуса горелки рабочая смесь воспламеняется запальной свечой, получающей электрический ток от магнето. При горении рабочей смеси в камере сгорания повышаются температура и давление. Продукты сгорания, смешиваясь с воздухом, охлаждаются до 380...580 °С и проходят со скоростью 250—300 м/с через горловину рабочего сопла, создавая в ней разрежение, в результате чего из распылителя засасывается жидкий дезраствор. При выходе из сопла парогазовая смесь охлаждается, превращаясь в туман (аэрозоль), который покрывает зараженный объект. Подачу дезраствора регулируют и перекрывают краном при помощи тяги дистанционного управления.

В зависимости от вида объекта обработки генератор можно настроить на два режима.

Для обработки закрытых помещений (животноводческих построек, хранилищ и т. п.) используют режим № 1, но при

Для получения большего остаточного действия дезрастворов на зараженный объект аэрозольный генератор настраивают на механический способ образования аэрозоля. В этом случае вместо жаровой трубы устанавливают угловой насадок (коленообразную трубу), отключают магнето, закрывают кран подачи бензина в горелку. Тогда рабочая жидкость распыляется только воздухом, поступающим от нагнетателя в насадок, и получается мелкокапельное распыление пестицида.

Перед запуском генератора в работу необходимо следующее:

1. Произвести технический осмотр: очистить фильтры; проверить герметичность камеры сгорания, жаровой трубы, горелки, трубок и шлангов; убедиться в наличии смазки в картерах нагнетателя и на сетчатых фильтрах. При необходимости грязное масло слить и залить в каждый картер 0,4 л свежей смеси из автотола и трансмиссионного масла. В поддон фильтров масло не заливают во избежание попадания его в нагнетатель и камеру сгорания. Фильтры промывают (через 4—5 дней) в бензине и смачивают в автотоле.

2. При работе на открытой местности направить рабочее сопло в сторону, обратную движению агрегата, а при обработке помещений — в приоткрытую дверь или окно, по возможности с подветренной стороны.

3. Правильно установить топливную горелку. Ее конус нужно располагать соосно с горловиной камеры сгорания. Положение конуса горелки регулируют тремя установочными винтами. При регулировке нужно снять камеру сгорания. Зазор между горловиной камеры сгорания и конусом горелки проверяют щупом. Конус горелки нужно отрегулировать так, чтобы при работающем генераторе (с откинутой жаровой трубой) пламя находилось в центре камеры сгорания. За пламенем надо наблюдать с расстояния не менее 4—5 м.

4. Дозирующий кран пестицида установить в положение соответственно заданному расходу.

5. Закрывать кран бензиновой горелки.

6. Открыть кран бензобака.

7. Завести двигатель и дать ему прогреться. Затем дроссельной заслонкой карбюратора уменьшить частоту вращения до минимальной.

8. Через смотровое окно проверить наличие искры в камере сгорания. Электрод запальной свечи должен располагаться на расстоянии 1,5—2 мм от кромки конуса горелки.

9. Плавно открыть кран бензиновой горелки и, как только в камере сгорания появится пламя, открыть дроссельную заслонку. Если смесь не воспламеняется, необходимо перекрыть кран горелки, дать двигателю поработать на нормальных оборотах в течение 15—20 с, а затем повторить запуск.

10. Через 30—40 с после воспламенения смеси включить распылитель дезраствора.

Для кратковременного прекращения образования аэрозоля закрывают только кран подачи дезраствора. При остановке генератора закрывают кран подачи дезраствора, затем перекрывают бензокран горелки и через 1—2 мин останавливают двигатель.

Регулировки генератора

1. Положение конуса топливной горелки изменяют при помощи трех винтов, ввернутых в конус переходника.

2. Расход дезраствора регулируют дозирующим краном. Кроме того, его можно увеличить повышением давления в резервуаре с дезраствором. Для этого резервуар герметически закрывают, а к его крышке резиновым шлангом присоединяют напорный воздухопровод нагнетателя. Рабочая жидкость поступает в распылитель за счет разрежения в сопле и давления в резервуаре.

3. Изменение температуры газов перед входом в сопло регулируют верхним винтом горелки. При отворачивании винта сечение воздушного отверстия увеличивают, в горелку поступает больше бензина, температура газов повышается.

4. Степень дисперсности тумана регулируют путем изменения температуры в камере сгорания и подачи дезраствора. Так, увеличением подачи бензина и уменьшением подачи дезраствора повышают дисперсность тумана.

Техника безопасности

При аэрозольной дезинфекции и дезинсекции животноводческих объектов резко возрастает опасность отравления, так как слизистая оболочка дыхательных путей обладает большой всасывающей способностью.

Аэрозоли могут оказывать токсическое действие на человека или животного даже при очень малой концентрации дезинфицирующих веществ в воздухе. Это обусловлено тем, что легкие человека за 6-часовой рабочий день в среднем пропускают 2—2,5 тыс. л воздуха, который, проходя через органы дыхания, оставляет в них большую часть взвешенных примесей. Попавшие в органы дыхания дезинфицирующие вещества очень быстро проникают в кровяное русло и вызывают отравление организма.

Вещества, поступающие в организм через легкие, попадают в большой круг кровообращения, минуя печеночный барьер, это делает их более опасными по сравнению с химикатами, поступающими через пищеварительный тракт. Поэтому при работе с

аэрозолями дезрастворов необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. При обработке закрытых помещений располагать генератор с наветренной стороны.

2. Перед распылением аэрозоля в помещении убедиться, что все животные оттуда удалены, вынесены кормовые запасы, все входы тщательно закрыты и сделаны предупреждающие надписи.

3. Обслуживающий персонал должен работать в спецодежде, защитных очках и марлевых или марлево-ватных повязках, закрывающих рот и нос.

4. Входить в помещение во время распыления аэрозоля можно только в противогазе.

5. Во время работы генератора категорически запрещается отъединять трубопроводы, шланги и штуцера от сосудов с дезрастворами.

6. После окончания работы необходимо снять спецодежду и тщательно вымыться с мылом. Спецодежду хранить в специальной кладовой.

7. Через 2—3 ч после окончания обеззараживания открыть все окна и двери и проветрить помещение; подмести пол и весь мусор уничтожить. Места, где образовались подтеки дезраствора, и кормушки вымыть водой с мылом или щелочью.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные узлы аэрозольного генератора АГ-УД-2.
2. Как настроить генератор на режимы № 1 и № 2? Для какой цели это делают?
3. Как и для чего регулируют температуру газов на обрезе сопла?
4. Как регулируют степень дисперсности тумана?
5. Как установить генератор для механического способа получения аэрозоля?
6. Как и в зависимости от чего регулируются норма расхода рабочей жидкости и положение конуса горелки?
7. Каков порядок запуска в работу и остановки генератора АГ-УД-2?
8. Назовите основные правила техники безопасности при работе с аэрозолями.

ТЕМА 4

ДИСКОВЫЙ АЭРОЗОЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР ДАГ

Задания. 1. Изучить принцип работы и устройство дискового аэрозольного генератора ДАГ. 2. Рассмотреть особенности работы аэрозольного генератора по сравнению с другими дезинфекционными установками. 3. Изучить правила техники безопасности при работе дискового аэрозольного генератора. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: дисковый аэрозольный генератор ДАГ, набор инструментов и учебные плакаты.

Методические указания. Перед началом работы знакомятся с рабочим местом и проверяют его. Затем по учебным плакатам находят на аэрозольном генераторе узлы и уясняют их назначение. Устройство и принцип работы изучают на самом генераторе с помощью описания. После изучения устройства и принципа работы генератора знакомятся с правилами техники безопасности при работе. Отвечают на контрольные вопросы.

Дисковый аэрозольный генератор ДАГ предназначен для создания аэрозолей жидких вакцин при массовой вакцинации сельскохозяйственных животных и птиц в условиях животноводческих и птицеводческих хозяйств.

Устройство и принцип работы ДАГ

Основными элементами конструкции ДАГ (рис. 37) являются универсальный коллекторный электродвигатель типа УЛО-62 с защитным колпаком, один быстровращающийся распылительный диск и два неподвижных диска, диск (конус) для стока конденсата, корпус с сепарационной решеткой, рабочий резервуар с подставкой.

Узел электродвигателя с дисками и узел корпуса с подставкой крепятся между собой с помощью стоек с резьбой и съемных барашков 7, электродвигатель 3 жестко скреплен через резиновую прокладку винтами с основанием 4. Сверху он закрыт защитным колпаком 2, который вместе с ручкой крепится к основанию 4 винтами 5. Скоба 1 с крюком предназначена для переноски аппарата и подвешивания его во время работы.

Снизу к основанию при помощи винтов крепятся два диска: направляющий 6 и отражающий 8. На вал электродвигателя с помощью соединительной муфты 17 и винтов крепятся центробежный распылительный диск 12 и конус 15, служащий для забора и подачи на распылительный диск жидкости (вакцины). Узел электродвигателя жестко закреплен барашками 7 на основании 9, которое в свою очередь через винты 11 опирается на рабочий резервуар 14, образуя щель для подсоса воздуха. Сепарационная решетка 19 закреплена на головках винтом 11. Рабочий резервуар связан заклепками с подставкой 16.

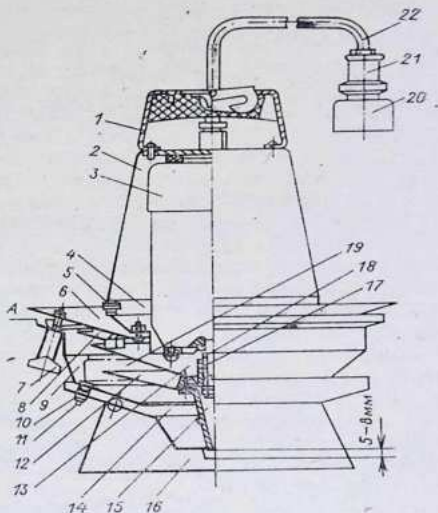
Жидкость, поднимающаяся во время вращения центробежного диска по смачиваемой наружной поверхности конуса 15, ударяется о круговой выступ на конусе и возвращается обратно в рабочий резервуар 14.

Электродвигатель подключается к электросети через кабель 22, вилку с заземляющим контактом и розетку 20. Для плавного пуска в работу аппарата включение осуществляют через реостат (типа РНШ-62).

Зазор между конусом и рабочим диском резервуара должен быть не более 8 мм. Зазор регулируют набором шайб 10.

Рис. 37. Дискový аэрозольный генератор ДАГ:

1 — скоба; 2 — защитный колпак; 3 — электродвигатель; 4, 9 — основания; 5, 11 — винты; 6 — диск направляющий; 7 — барашек съемный; 8 — диск отражающий; 10 — регулировочная шайба; 12 — распылительный диск; 13 — диск защитный; 14 — рабочий резервуар; 15 — конус; 16 — подставка; 17 — муфта соединительная; 18 — прокладка; 19 — сепарационная решетка; 20 — розетка; 21 — вилка; 22 — кабель



При включении в сеть аэрозольного генератора диск начинает вращаться. При достижении определенной частоты оборотов над плоскостью диска создается разрежение, распространяющееся через прорези (сопла) соединительной муфты в конус. Под действием этого

разрежения и центростремительной силы жидкость из рабочего резервуара по внутреннему каналу конуса поднимается на поверхность диска, где она в виде пленки с непрерывно возрастающей скоростью перемещается к краю диска и срывается с него. При этом жидкость (вакцина) разбивается на мельчайшие капли, образуя аэрозоль. Величина капель зависит от физических свойств распыляемой жидкости (вязкости, поверхностного натяжения и др.), а также от скорости вращения диска.

Распад пленки на мельчайшие капли происходит на некотором удалении от диска. Для сокращения этого расстояния служит сепарационная турбулизирующая решетка. Под действием вентиляции, создаваемой диском, жидкость, перешедшая в состояние аэрозоля, через щели в отражательном диске выносятся наружу. Направление аэрозолю придает диск. Воздух подсасывается через щель между основанием и резервуаром.

Диск 13 не дает возможности каплям конденсата попадать на вращающийся диск, и они по наклонной поверхности диска стекают в чашеобразную выемку в соединительной муфте и через имеющиеся в ней сквозные отверстия сбрасываются в резервуар на повторное распыление.

Подготовка генератора к работе

При проведении аэрозольной вакцинации сельскохозяйственных животных и птицы прежде всего необходимо руководствоваться соответствующими инструкциями. Порядок подготовки генератора ДАГ должен быть следующим:

через воронку, опущенную в рабочий резервуар, залить вакцину, количество которой должно быть на 10 мл больше расчетного; максимальное количество заливаемой в аппарат вакцины не должно превышать 200 мл;

подвесить аппарат за специальный крюк;

подключить автотрансформатор, находящийся вне помещения, к электросети переменного тока напряжением 200 В; регулятор напряжения должен быть повернут против часовой стрелки до упора (в этом случае стрелка вольтметра должна стоять на нуле); подключить аппарат ДАГ к автотрансформатору, применяя в случае необходимости соответствующие электрокабели-удлинители;

подготовив к вакцинации животных или птицу, в соответствии с инструкцией, включить аппарат; пускать в работу генератор надо плавно, медленно поворачивая регулятор автотрансформатора по часовой стрелке до момента, пока напряжение не достигнет 220 В.

По окончании распыления вакцины аппарат выключают, для этого регулятор напряжения на автотрансформаторе поворачивают против часовой стрелки до упора. Аппарат снимают с подвески, отключают от автотрансформатора, сливают остатки вакцины и промывают его водой, а затем спиртом и просушивают. После промывки и просушки аппарат собирают.

Техника безопасности

Аппарат без заземления включать запрещено.

Запрещается включать аппарат в сеть без автотрансформатора.

Резкое включение, а также попадание внутрь аппарата твердых предметов или веществ выводит аппарат из строя и может привести к несчастному случаю.

Генератор ДАГ может работать непрерывно не более 30 мин, после чего необходимо устроить 20-минутный перерыв для охлаждения.

Включать аппарат в сеть, работать с включенным аппаратом, а также отключать его от сети можно только в диэлектрических перчатках и галошах.

К работе с аппаратом ДАГ допускаются лица, знающие устройство, правила эксплуатации аппарата и прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности.

При обнаружении неисправностей в работе аппарата (бие-ние, скрежет и т. д.) его следует немедленно отключить от электросети.

Все работы по ремонту, чистке и техническому обслуживанию дискового аэрозольного генератора производить только после его полного отключения от электросети.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные узлы дискового аэрозольного генератора ДАГ.
2. Какое назначение имеет сепарационная турбулизующая решетка?
3. Как регулируется зазор между конусом и рабочим диском резервуара и какой должна быть величина этого зазора?
4. Расскажите о порядке пуска в работу генератора ДАГ.
5. Расскажите о порядке остановки генератора.
6. Назовите основные правила техники безопасности при работе с дисковым аэрозольным генератором ДАГ.

ТЕМА 5

ОПРЫСКИВАТЕЛИ И ОПЫЛИВАТЕЛИ

Задания. 1. Изучить устройство, принцип работы и регулировки опрыскивателя ОВТ-1В и опыливателя ОШУ-50А. 2. Рассмотреть особенности работы опрыскивателей и опыливателей и их отличительные конструктивные различия. 3. Ознакомиться с правилами техники безопасности при обслуживании опрыскивателей и опыливателей. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: опрыскиватель ОВТ-1В и опыливатель ОШУ-50А, набор инструментов, контрольно-измерительные приборы, учебные плакаты.

Методические указания. Прежде чем приступить к выполнению задания, необходимо ознакомиться с рабочим местом и проверить его. Затем по учебным плакатам рассматривают основные узлы машин и узнают их назначение. Устройство, принцип работы и регулировки изучают на самих машинах. После изучения опрыскивателя и опыливателя знакомятся с правилами техники безопасности при работе на этих машинах. Отвечают на контрольные вопросы.

Устройство опрыскивателя ОВТ-1В

Опрыскиватель вентиляторный предназначен для обработки зараженного объекта водными растворами дезинфекционных средств. Он состоит из следующих основных узлов: рамы с ходовой частью, карданной передачи, резервуара вместимостью 1200 л с винтовой мешалкой, поршневого насоса, клапанной коробки с редукционным и предохранительным клапанами, распыляющего устройства осевого вентилятора, нагнетательной и всасывающей магистралей гидроцилиндра и эжектора.

Работа опрыскивателя

Опрыскиватель работает от вала отбора мощности трактора типа «Беларусь». При включении вала отбора мощности трактора начинает работать насос опрыскивателя. Когда поршень насоса идет вниз, в цилиндре создается разрежение, открывается всасывающий клапан насоса, и дезраствор из резервуара через всасывающую магистраль с фильтром поступает в рабочую часть цилиндра. При движении поршня вверх всасывающий клапан закрывается, под давлением сжатой жидкости открывается нагнетательный клапан, и дезраствор поступает в нагнетательную магистраль. В нагнетательной магистрали жидкость вторично очищается сетчатым фильтром, расположенным в коробке редукционного и предохранительного клапанов, и поступает в распыляющее устройство.

Дезраствор, распыленный наконечниками, подхватывается воздушным потоком, дробится на мелкие капли и оседает на зараженном объекте. Если давление жидкости превышает установленное, открывается редукционный клапан, и часть жидкости переливается снова в резервуар. Редукционный клапан регулируют, вращая винт маховичком. Предохранительный клапан устанавливают на максимальное давление для опрыскивателя 2000 кПа (20 ат) и пломбируют. Давление жидкости в системе определяют по манометру, установленному на нагнетательной магистрали.

Направление потока распыляемой жидкости изменяется поворотом раструба распыливающего устройства при помощи гидrocилиндра, приводимого в действие от гидросистемы трактора.

Распыливающее устройство имеет щелевидный и конусный раструбы. Щелевидное сопло используют для опрыскивания объектов высотой до 8 м, а конусное — для объектов выше 8 м. Для обработки объектов выше 10 м опрыскиватель снабжается брандспойтами.

Резервуар опрыскивателя заполняют жидкостью при помощи гидроструйного эжектора. Для этого корпус эжектора опускают в емкость с приготовленным дезраствором. Конец нагнетательного шланга присоединяют к вентилю клапанной коробки, закрывают вентиль нагнетательной магистрали. В резервуар опрыскивателя заливают 3—4 ведра раствора, и в горловину опускают свободный конец гофрированного шланга. После этого включают вал отбора мощности трактора, при помощи редукционного клапана устанавливают давление 180—200 кПа (1,8—2 ат), и открывают вентиль эжектора. Насос засасывает из резервуара жидкость, и через клапанную коробку и открытый вентиль она направляется в сопло эжектора. Скоростная струя, выходящая из сопла эжектора, перемещает жидкость в диффузор и по гофрированному шлангу — в резервуар опрыскивателя. В диффузоре создается разрежение,

вследствие чего жидкость из емкости начинает поступать в резервуар. Количество жидкости определяют по уровнемеру поплавкового типа.

Регулировки опрыскивателя ОВТ-1В

Основной регулировкой опрыскивателя является норма расхода дезраствора, которая зависит от давления в нагнетательной магистрали, диаметра наконечников, количества наконечников и скорости движения агрегата. Опрыскиватель снабжается центробежными распыливающими наконечниками с отверстиями вставок для выхода дезраствора диаметром 1,5; 2 и 3 мм. Брандспойты комплектуются сменными дисками с отверстиями диаметром 3; 4; 5 и 6 мм.

Чтобы опрыскиватель работал надежно и высокопроизводительно, до начала работы надо проверить его техническое состояние и установить заданный расход дезраствора. Исходя из заданной нормы, сначала определяют минутный расход по формуле $q = QBv/600n$, где q — норма расхода жидкости через один наконечник, л/мин; Q — норма расхода жидкости, л/га; B — ширина захвата машины, м; v — рабочая скорость движения агрегата; км/ч; n — число наконечников.

По полученному в результате расчета расходу, пользуясь специальной таблицей, выбирают рабочее давление, тип наконечников и диаметр их отверстий. В зависимости от вида работы регулируют и давление в нагнетательной магистрали. По заданному давлению в той же таблице находят расход дезраствора через один наконечник и выбирают тип наконечников. После расчета в резервуар заливают воду, устанавливают выбранные наконечники, закрывают краны нагнетательной магистрали и эжектора, опрыскиватель приводят в действие и регулируют редукционный клапан на выбранное давление. Затем в резервуар заливают определенное количество воды и пропускают ее через распыливающее устройство, учитывая время. Разделив пропущенное количество воды на время работы опрыскивателя, получают фактический расход и сравнивают с расчетным. Расход жидкости уточняют регулировкой редукционного клапана.

Устройство опылвателя ОШУ-50А

Опылватель широкозахватный универсальный ОШУ-50А предназначен для обработки зараженного объекта сухими порошкообразными дезинфицирующими средствами.

Основными узлами опылвателя являются: рама, одноступенчатый цилиндрический редуктор, бункер, питающий аппарат, вентилятор, распыляющее устройство, передаточный механизм. Питающий аппарат расположен в бункере. Он состоит из

шнека, притирочной катушки и мешалки. Опыливатель может быть оборудован щелевидными или лопаткообразными распылителями. Рабочие органы приводятся в действие от вала отбора мощности трактора типа «Беларусь» при помощи карданного вала, редуктора и цепной передачи.

Работа опыливателя

Перед началом работы в бункер засыпают сухой порошкообразный дезинфектант. При работе опыливателя порошок с помощью шнека перемещается к выходному отверстию и поступает в желоб. Оттуда струя воздуха засасывает его внутрь вентилятора, а затем через распыливатель порошок наносится на зараженный объект.

Для настройки опыливателя на заданный расход препарата выполняются следующие операции:

1. Рычагом на бункере устанавливают стрелку дозатора на деление в соответствии с заводской инструкцией.

2. Выключают вентилятор или закрывают отверстие для входа воздуха в кожух вентилятора.

3. Снимают выходной желоб бункера, а вместо него закрепляют рукав, под который ставят тару для сбора препарата.

4. Включают вал отбора мощности трактора и собирают в тару препарат в течение 1—3 мин.

5. Собранное количество препарата взвешивают и сравнивают с необходимым, которое рассчитывают по формуле $q = QBv/600$, где q — расход препарата, кг/мин; Q — норма расхода, кг/га; B — ширина захвата агрегата, м; v — скорость движения агрегата, км/ч.

Если фактическое количество дезинфицирующего средства не соответствует расчетному, то изменяют положение заслонки на бункере и снова проверяют расход.

Регулировка и техника безопасности при работе с опыливателем

Регулирование расхода препарата производится изменением величины выходного отверстия у бункера с помощью заслонки. Изменение направления пылевого потока регулируется поворотом распыляющего устройства с помощью гидроцилиндра и изменением положения его лопаток.

Техника безопасности при работе с опыливателем и опрыскивателем аналогична описанной при работе с дезрастворами на установках АГ-УД-2, УДС и др.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные узлы и механизмы опрыскивателя ОВТ-1В.
2. Как производится заправка резервуара ОВТ-1В дезраствором?

3. Как регулируется расход дезраствора на ОВТ-1В?
4. Назовите основные узлы и механизмы опрыскивателя ОШУ-50А.
5. Как регулируется расход сухого дезинфицирующего средства на ОШУ-50А?
6. Как регулируется направление потока распыляемого дезинфицирующего средства?
7. Назовите основные правила техники безопасности при работе с дезинфицирующими средствами.

ТЕМА 6

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ УСТАНОВОК

Задания. 1. Изучить назначение, устройство и принцип работы гидравлического оборудования. 2. Разобрать основные узлы гидросистем и уяснить их назначение. 3. Изучить правила техники безопасности при обслуживании гидросистем. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: гидравлический насос, гидроцилиндры, арматура и трубопроводы гидросистемы, набор инструментов, учебные плакаты.

Методические указания. Перед началом занятия знакомятся с рабочим местом и проверяют его. Затем по учебным плакатам находят на оборудовании гидросистемы основные узлы и уясняют их назначение. Устройство и принцип работы изучают на образцах узлов гидросистемы с помощью описания. После изучения принципа работы гидросистемы изучают правила техники безопасности, а затем отвечают на контрольные вопросы.

Гидравлическое оборудование находит широкое применение в прицепных и навесных дезинфекционных установках в агрегате с тракторами.

Под гидравлическим оборудованием следует понимать систему объемного гидропровода, состоящую из источника расхода жидкости (насос), гидродвигателя возвратно-поступательного движения (силовой цилиндр), агрегатов управления гидролинией и прочих гидроаппаратов (золотники, клапаны, краны).

Рабочей средой служат различные масла, именуемые рабочими жидкостями. Гидравлическое оборудование предназначено для подъема и опускания навесных машин и рабочих органов прицепных установок.

Устройство и принцип работы насоса гидравлической системы

Насос — составная часть любой гидравлической системы. Он преобразует механическую энергию двигателя трактора в энергию потока жидкости. По отношению к другим гидроагрегатам насос служит источником расхода жидкости в гидросистеме.

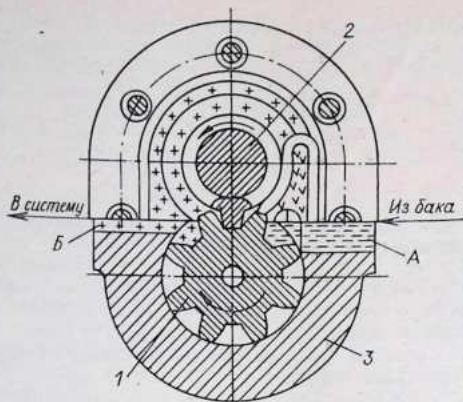


Рис. 38. Схема работы шестеренчатого насоса:

А — всасывающая полость; Б — полость нагнетания; 1 — ведомая шестерня; 2 — ведущая шестерня; 3 — корпус насоса

В гидроприводах современных тракторов используются шестеренчатые насосы, которые способны создавать давление жидкости до 2500 кПа (25 ат).

Работает шестеренчатый насос следующим образом. Ведущая шестерня 2 находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 1 и приводит ее во вращательное движение (рис. 38). При вращении шестерен насоса в противоположные стороны в полости всасывания зубья выходят из зацепления, образуя разрежение.

За счет создаваемого разрежения из бака в полость всасывания поступает рабочая жидкость и заполняет впадины между зубьями шестерен 1 и 2. Жидкость перемещается вместе с впадинами шестерен вдоль цилиндрических стенок колодцев в корпусе 3 и переносится из полости всасывания А в полость нагнетания Б. В полости нагнетания зубья шестерен выталкивают жидкость из впадин в нагнетательную гидродлину. Зубья шестерен очень плотно зацепляются друг с другом, поэтому обратный перенос жидкости из полости нагнетания в полость всасывания невозможен. Во время работы насоса каждая вновь вступающая в зацепление пара зубьев закрывает выход жидкости из камеры нагнетания в камеру всасывания, в результате чего рабочая жидкость движется только из полости всасывания в полость нагнетания.

При включении гидронасоса в гидросистему надо соблюдать следующие условия. Устанавливая насос в цепь гидросистемы, необходимо его всасывающую полость соединить с

баком гидросистемы трубопроводом, имеющим внутренний диаметр не меньше диаметра всасывающего отверстия, а нагнетательную полость — с напорной полостью распределителя. Трубопровод, соединяющий бак с насосом, не должен иметь перегибов, сужений и т. д.

Необходимо следить за правильностью включения насоса в гидросистему, чтобы избежать выдавливания сальника ведущего валика насоса.

Направление вращения насоса должно соответствовать направлению вращения его привода, которое указывается на прикрепленной к крышке этикетке, на корпусе — место входа рабочей жидкости.

Устройство и принцип работы гидроцилиндра

Гидроцилиндр — это объемный гидродвигатель, в котором ведомое звено (поршень) совершает прямолинейное возвратно-поступательное движение относительно корпуса гидроцилиндра. Применяются гидроцилиндры как дополнительное оборудование тракторов для подъема и опускания навесных машин, а также для управления рабочими органами прицепных машин.

Гидроцилиндр состоит (рис. 39) из корпуса 20, который представляет собой отрезок стальной трубы, закрытой передней 9 и задней 2 крышками, стянутыми между собой четырьмя болтами 19; поршня 6 с резиновым уплотнительным кольцом 5 и кожаными предохранительными прокладками 18; штока 16; клапана 11 в сборе, ограничивающего ход поршня; передвижного упора 14 в сборе и маслопровода 7, который зажат между крышками цилиндра. Крышки, поршень, шток и маслопровод уплотняют резиновыми кольцами 8, 5, 17 и 3. Для уплотнения стержня клапана 11 и корпуса 10 также применяют резиновые уплотнительные кольца.

Задняя крышка 2 отлита из чугуна. В ней расположены четыре отверстия для прохода стяжных болтов 19 и прилив, в котором сделаны маслопроводящий канал и гнездо для маслопровода 7.

Задняя крышка цилиндра служит упором для штока при перемещении его в крайнее положение.

В передней крышке размещены клапан 11, корпус 10 клапана, чистики 12 и ряд сверленных каналов, через которые рабочая жидкость подводится в обе полости цилиндра. С наружной стороны к верхней крышке цилиндра пятью болтами прикреплена крышка чистиков, которая зажимает корпус клапана и чистики.

Чистики предназначены для очистки штока от грязи в процессе работы и представляют собой набор из 20 круглых шайб толщиной 0,3—0,35 мм каждая.

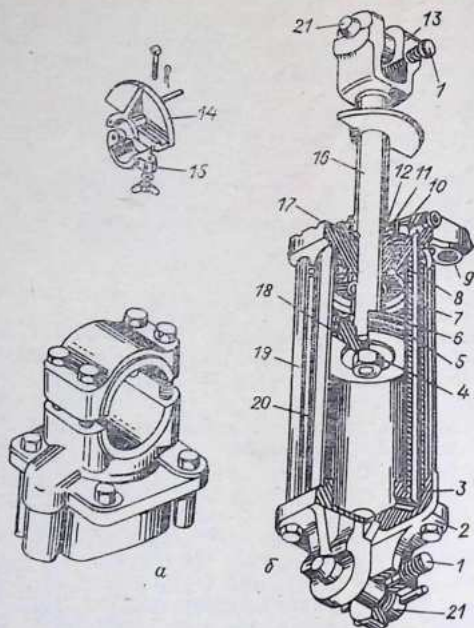


Рис. 39. Устройство силового цилиндра раздельно-агрегатной гидросистемы трактора:

а — задняя крышка цилиндра Ц-110; *б* — силовой цилиндр в сборе: 1 — замок пальца; 2 — задняя крышка; 3 — уплотнительное кольцо маслопровода; 4 — гайка; 5 — уплотнительное кольцо поршня; 6 — поршень; 7 — маслопровод; 8 — уплотнительное кольцо крышки; 9 — передняя крышка; 10 — корпус клапана; 11 — клапан; 12 — чистик; 13 — вилка штока; 14 — упор; 15 — полукольцо упора; 16 — шток; 17 — уплотнительное кольцо штока; 18 — предохранительная прокладка поршня; 19 — стяжной болт; 20 — корпус цилиндра; 21 — пальцы

Клапан 11 предназначен для бесступенчатой регулировки хода поршня при втягивании штока от 20 мм до максимально возможного хода. Он перекрывает сливную гидрочину и запирает выход рабочей жидкости из цилиндра.

На наружной части штока с помощью хомутка и гайки-барашка закреплен передвигной упор 14, который сажает клапан 11 в свое седло, чем и ограничивается ход поршня при втягивании штока в цилиндр.

В передней крышке есть две пары сквозных отверстий с резьбой под штуцера, к которым присоединяют шланги. Для удобства монтажа шланги высокого давления можно присоединить как к верхней паре отверстий, так и к нижней. Свобод-

ную пару отверстий закрывают заглушками. Против выводных отверстий цилиндра стоят буквы П (подъем) и О (опускание).

При подключении цилиндров к выводным маслопроводам распределителя выводные отверстия последнего, обозначенные буквами П и О, соединяют с отверстиями цилиндров, имеющими такие же обозначения на передней крышке цилиндра.

Маслопровод предназначен для пропуска рабочей жидкости из передней крышки в подпоршневую полость гидроцилиндра и обратно. Он представляет собой отрезок стальной трубы с заплечиками, которые входят в соответствующие гнезда передней и задней крышек. Маслопровод в гнездах уплотняют с помощью резиновых колец круглого сечения. Под нижний торец маслопровода, входящий в гнездо задней крышки, подкладывают пружинящее кольцо. Крепят цилиндр либо бугелем (рис. 39, а), либо вилкой (рис. 39, б).

Шланги высокого давления

Применяют шланги для соединения гидроагрегатов и узлов. Гибкий резинометаллический однооплеточный рукав (рис. 40) состоит из резиновой камеры 7, хлопчатобумажной или капроновой оплетки 5, металлической оплетки 6, наружного резинового слоя 4 и верхнего слоя ткани (бандажа). В шлангах высокого давления гидросистем применяют маслястоющую резину.

На обоих концах шланга смонтированы неразборные наконечники, каждый из которых состоит из ниппеля 2, накидной гайки 1 и муфты 3.

В гидросистемах тракторов применяют шланги высокого давления с внутренним диаметром 10, 12 и 16 мм. В соответствии с диаметром на поверхности шлангов нанесены белой краской обозначения римскими цифрами соответственно I, II, III.

Шланги высокого давления выпускают следующих размеров: максимальная длина 2200 мм, минимальная 400 мм (от 400 до 800 мм через каждые 50 мм и от 1200 до 2200 мм через каждые 200 мм).

Перед началом работы гидросистемы все шланги проверяют на герметичность. Для этого шланг подключают одним концом к насосу, а второй конец соединяют со штуцером нагнетательной полости дросселя-расходомера ДР-70. Нагружая шланг с помощью дросселя, его испытывают под давлением 1500 кПа (15 ат) в течение 2 мин. При этом никаких подтеканий или местных вздутий шлангов быть не должно.

При монтаже шлангов высокого давления необходимо следить за тем, чтобы они не были натянуты. Радиус изгиба шланга у наконечника должен быть не менее восьми наружных диаметров. Не допускается скручивание шланга, что опреде-

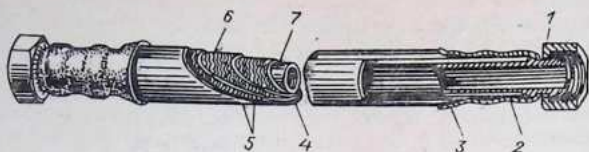


Рис. 40. Рукав (шланг) высокого давления:

1 — накидная гайка; 2 — ниппель; 3 — муфта; 4 — прорезиненная ткань; 5 — хлопчатобумажная оплетка; 6 — металлическая оплетка; 7 — резиновая камера

ляется по маркировочной линии, нанесенной на его поверхности. Во время работы трактора шланг не должен тереться о металлические части навесной или прицепной установки. При правильной эксплуатации срок службы шлангов высокого давления составляет 2 года.

Техника безопасности при обслуживании гидравлического оборудования

К обслуживанию гидравлического оборудования высокого давления допускаются специально обученные лица.

Категорически запрещается во время работы гидросистемы проводить какие-либо регулировки, подтягивание штуцеров шлангов высокого давления и др.

Не допускается подтекания масла (рабочей жидкости гидросистемы) в соединениях шлангов, сальниковых уплотнениях, через прокладки и пробки.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные детали шестеренчатого насоса гидросистем.
2. Расскажите о принципе работы шестеренчатого насоса.
3. Какие условия необходимо соблюдать при включении насоса в гидросистему?
4. Назовите основные детали гидроцилиндра и расскажите об их назначении.
5. Из каких основных частей состоит шланг высокого давления гидросистемы?
6. Как проверяют шланги высокого давления на герметичность?
7. Назовите основные правила техники безопасности при обслуживании гидросистем.

ТЕМА 7

ДЕЗИНФЕКЦИОННЫЕ КАМЕРЫ

Задания. 1. Изучить назначение, устройство и принцип работы дезинфекционных камер. 2. Рассмотреть основные узлы установок и определить их назначение. 3. Изучить правила

техники безопасности при работе с дезинфекционными камерами. 4. Ответить на контрольные вопросы.

Материалы и оборудование: одна из дезинфекционных камер, набор инструментов, учебные плакаты.

Методические указания. Перед началом занятия знакомятся с рабочим местом и проверяют его. Затем по учебным плакатам находят на установке основные узлы и уясняют их назначение. После изучения принципа работы дезинфекционной камеры изучают правила техники безопасности при работе с ней. Отвечают на контрольные вопросы.

Дезинфекционные камеры применяют на животноводческих комплексах, на предприятиях мясной и молочной промышленности, дезопромывочных станциях железных дорог.

Бывают стационарные камеры, смонтированные на постоянном фундаменте, и передвижные, смонтированные на автомобиле или другом виде транспорта.

Как стационарные, так и передвижные камеры должны давать наибольший дезинфекционный эффект, не оказывать отрицательного воздействия на инвентарь и спецодежду, быть простыми в эксплуатации и безопасными в пожарном отношении.

Порядок работы с камерами независимо от их типа следующий. Проверяют исправность всех приборов управления и обогрева камер, так как от этого зависит эффективность обеззараживания. Затем прогревают камеру, загружают ее предварительно подсушенными в горячевоздушных камерах предметами и доводят температуру в камере до заданных величин, после чего вводят газы (в газовые камеры), растворы дезинфицирующих средств или бактерицидные аэрозоли и дают необходимую экспозицию в соответствии с инструкциями. Через заданное время камеру открывают, проветривают, при необходимости проводят нейтрализацию дезинфицирующего средства и выгружают содержимое камер.

Передвижная пароформалиновая камера АПК

Камера смонтирована на автомобиле, предназначена для дезинфекции изделий из хлопчатобумажных тканей, кожи, резины и т. п. Камера снабжена водотрубным котлом, дающим при работе давление пара в 0,2 МПа. Паровой эжектор, установленный внутри камеры, позволяет вентилировать ее (рис. 41).

Формалин, необходимый для обеззараживания, подается в камеру через форсунку, соединенную с трубопроводом. Во время работы камеры в ней поддерживается температура 60...62 °С. Для предотвращения загорания вещей в камере необходимо следить за исправностью изоляции труб.

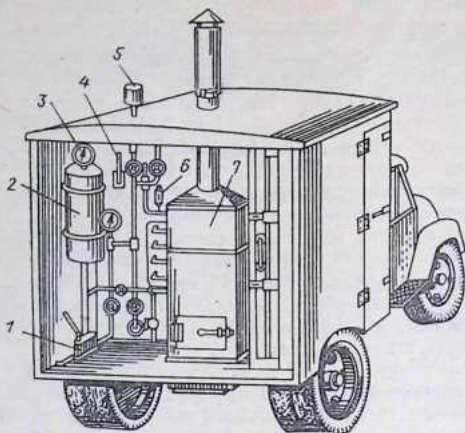


Рис. 41. Передвижная пароформалиновая дезинфекционная камера АПК: 1 — насос; 2 — воздушно-водяной бак; 3 — манометр; 4 — угловой термометр; 5 — формалиновый бачок; 6 — предохранительный клапан; 7 — паробразователь.

Началом обеззараживания считается момент поступления в камеру паров формальдегида. По окончании дезинфекции для нейтрализации формальдегида в камеру через форсунку вводят нашатырный спирт в количестве, равном половине затраченного формальдегида, и через 5 мин ее разгружают. Если обеззараживаемые предметы не подлежат немедленному использованию, их выгружают без предварительной нейтрализации.

Огневая паровоздушная пароформалиновая камера ОППК

Камера предназначена для дезинфекции спецодежды, обуви, мягкого инвентаря и предметов ухода за животными паровоздушным и пароформалиновым методами. Камеры бывают стационарными ОППК-1 (рис. 42) и передвижными ОППК-2 (на автоприцепе ГАЗ-704).

Камера имеет две противоположно расположенные герметически закрывающиеся двери — загрузочную и разгрузочную. Обогреватель находится в нижней части, на верхних плоскостях его смонтированы два открытых кювета, куда заливают воду (при паровоздушном методе дезинфекции) или раствор формальдегида (при пароформалиновой дезинфекции). В качестве источника тепла используют паяльные лампы с удлиненными соплами, газовые горелки или форсунки для сжигания дизель-

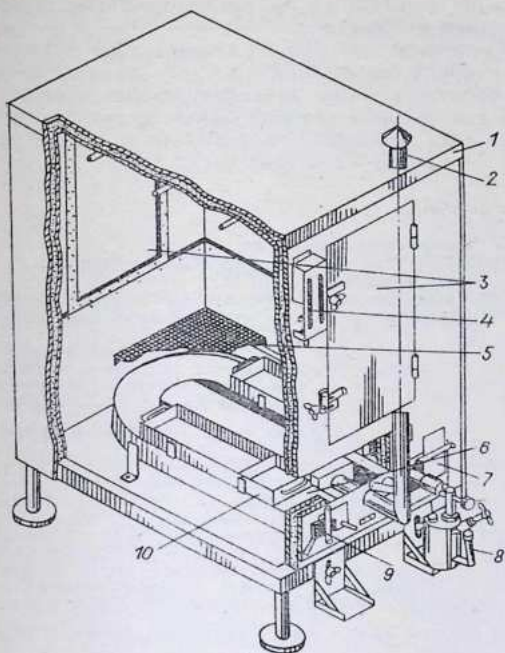


Рис. 42. Огневая паровоздушная пароформалиновая камера:

1 — крышка; 2 — вытяжная труба; 3 — двери; 4 — психрометр с предохранительной крышкой; 5 — предохранительная сетка; 6 — обогреватель; 7 — заслонка; 8 — топливная форсунка; 9 — перфорированная труба; 10 — кювета.

ного топлива, которые укрепляют в специальных, размещенных внутри коробов пароформалиновых жаростойких трубах, что обеспечивает равномерную теплоотдачу по всей плоскости теплообменника и дает возможность максимально использовать тепло, предотвращает прогорание коробов. Горячие топочные газы, пройдя через перфорированные трубы и средний кожух, разделенный продольной перегородкой на две половины, выходят через выхлопную трубу в атмосферу.

Техника безопасности при работе с дезинфекционными камерами

К обслуживанию дезинфекционных камер допускаются только лица совершеннолетнего возраста, прошедшие специальный инструктаж.

Ежедневно необходимо проверять исправность всех приборов управления и обогрева камер.

Особое внимание при работе дезинфекционных камер нужно уделять пожарной безопасности и иметь наготове огнетушитель.

Лица, обслуживающие дезинфекционные камеры, должны соблюдать все правила техники безопасности при работе с дезинфекционными препаратами, работать в спецодежде, защитных очках, резиновых перчатках и т. п.

Контрольные вопросы

1. В чем назначение дезинфекционных камер?
2. Как подразделяются камеры по способу дезинфекции?
3. В чем отличие камер АПК и ОППК?
4. Назовите основные правила техники безопасности при обслуживании дезинфекционных камер.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ОСНОВЫ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ. С. И. Лютинский	5
Тема 1. Общее учение о болезни	5
Тема 2. Этиология, патогенез, изменения реактивности	7
Тема 3. Типические патологические процессы	9
Тема 4. Патологическая физиология органов и систем	11
ВСКРЫТИЕ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ. В. В. Федоров	14
Тема 1. Организация патолого-анатомического вскрытия (место и время вскрытия, инструменты, спецодежда)	14
Тема 2. Вскрытие и обследование полостей тела и органов крупного рогатого скота и лошадей	18
Тема 3. Вскрытие и обследование полостей тела и органов мелких млекопитающих и птиц	20
Тема 4. Составление документации (записей) при вскрытии. Взятие патологического материала и его пересылка в лабораторию. Способы утилизации и уничтожения трупов	23
ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ. Н. А. Радчук	28
Тема 1. Ветеринарно-бактериологический отдел лаборатории и его задачи, методы микробиологического исследования, оборудование рабочего места, устройство микроскопа и правила работы с ним	28
Тема 2. Приготовление красящих растворов, подготовка предметных стекол, приготовление и фиксация мазка, простая окраска и микроскопирование	32
Тема 3. Изучение морфологии бактерий и грибов	35
Тема 4. Сложные способы окраски микроорганизмов	39
Тема 5. Окраска микробов на выявление капсул и bipolarности. Определение подвижности микробов	42
Тема 6. Питательные среды, их классификация. Подготовка посуды. Определение рН питательных сред	44
Тема 7. Приготовление и стерилизация основных питательных сред	48
Тема 8. Способы культивирования микроорганизмов	53
Тема 9. Изучение культурально-биохимических свойств бактерий	58
Тема 10. Экспериментальное заражение животных	60
Тема 11. Серологические методы исследования. Реакция агглютинации	63
Тема 12. Реакция преципитации (РП)	66
Темы 13 и 14. Реакция связывания комплемента (РСК)	69

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. Т. М. Киндрас, В. И. Шнур

75

Тема 1. Особенности проявления инфекционных болезней. Основные методы распознавания инфекционных болезней животных	75
Тема 2. Массовые методы диагностических исследований животных при инфекционных болезнях (аллергический, серологический)	77
Тема 3. Общие мероприятия по предупреждению возникновения инфекционных болезней на животноводческих комплексах и птицефабриках	81
Тема 4. Специфическая профилактика, используемые биопрепараты, методы введения вакцин и сывороток	84
Тема 5. Лечение животных при инфекционных болезнях, используемые препараты, лечебные прививки	88
Тема 6. Диагностика и мероприятия при сибирской язве и анаэробных инфекциях	91
Тема 7. Диагностика и мероприятия при туберкулезе и бруцеллезе	94
Тема 8. Диагностика и мероприятия при ящуре, везикулярном стоматите, оспе	99
Тема 9. Диагностика и мероприятия при бешенстве, болезни Ауески	102
Тема 10. Диагностика и мероприятия при лептоспирозе, листериозе, вибриозе (кампилобактериозе)	105
Тема 11. Диагностика и мероприятия при микозах и острых микотоксикозах	109
Тема 12. Диагностика и мероприятия при респираторных болезнях и пастереллезе крупного рогатого скота	114
Тема 13. Диагностика и мероприятия при инфекционных болезнях свиней	118
Тема 14. Диагностика и мероприятия при инфекционных болезнях лошадей	128
Тема 15. Диагностика и мероприятия при инфекционных болезнях молодняка сельскохозяйственных животных	131
Тема 16. Диагностика и мероприятия при инфекционных болезнях птицы	139
Тема 17. Диагностика и мероприятия при инфекционных болезнях плотоядных	145

РАБОТА В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ. Т. М. Киндрас, В. И. Шнур

150

Тема 1. Устройство ветеринарной лаборатории, ознакомление с оборудованием и правилами работы	150
Тема 2. Ознакомление с санитарно-гигиеническими исследованиями кормов, состоянием микроклимата в животноводческих помещениях	153
Тема 3. Ознакомление с лабораторными методами диагностики инфекционных болезней животных	157
Тема 4. Ознакомление с лабораторными методами диагностики паразитарных болезней животных	160
Тема 5. Виды лабораторных животных и правила их содержания	163

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В. П. Новиков, П. И. Пашкин

167

Тема 1. Прижизненная и посмертная диагностика гельминтозов	167
Тема 2. Лечебно-профилактические мероприятия при гельминтозах	175

Тема 3.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при трематодозах животных	179
Тема 4.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при цестодозных заболеваниях животных	184
Тема 5.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при нематодозных заболеваниях животных	191
Тема 6.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при протозойных болезнях животных (пироплазмидозах и трипаносомозах)	196
Тема 7.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при боррелиозе и протозойных болезнях животных — эймериозах (кокцидиозах), трихомонозе, балантидиозе	203
Тема 8.	Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при чесоточных заболеваниях и демодекозе животных	209
Тема 9.	Оводовые болезни животных. Мухи, обитающие в животноводческих помещениях и на пастбище. Морфология паразитов. Методы борьбы и профилактики	214
Тема 10.	Кровососущие двукрылые и бескрылые насекомые-эктопаразиты и меры борьбы с ними	220

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫХ ОБРАБОТОК ЖИВОТНЫХ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ НА КОМПЛЕКСАХ. М. М. Ши-робкова 227

Тема 1.	Физические дезинфицирующие средства	227
Тема 2.	Химические дезинфицирующие средства	229
Тема 3.	Приготовление дезинфицирующих растворов из щелочных препаратов	235
Тема 4.	Формалин и применение его для влажной и аэрозольной дезинфекции	238
Тема 5.	Проведение механической очистки животноводческих и птицеводческих помещений перед дезинфекцией	241
Тема 6.	Виды дезинфекции и порядок ее проведения на животноводческих комплексах и птицефабриках	243
Тема 7.	Аэрозольный метод дезинфекции	248
Тема 8.	Уборка, утилизация и уничтожение трупов животных	250
Тема 9.	Обеззараживание фуража и воды	254
Тема 10.	Дезинфекция инвентаря, тары и оборудования для раздачи кормов	256
Тема 11.	Мероприятия по уничтожению гельминтов (дезинвазия)	259
Тема 12.	Организация мероприятий по уничтожению грызунов в животноводческих и птицеводческих помещениях	261
Тема 13.	Организация мероприятий по уничтожению насекомых на животноводческих и птицеводческих фермах	264
Тема 14.	Ветеринарно-санитарные требования при уходе за животными на предприятиях по производству молока	267
Тема 15.	Ветеринарно-санитарные требования при уходе за свиньями на крупных комплексах	271
Тема 16.	Ветеринарно-санитарные требования при уходе за овцами на комплексно-механизированных фермах	272
Тема 17.	Ветеринарно-санитарные требования при уходе за птицей на птицефабриках	274
Тема 18.	Ветеринарно-санитарные требования при уходе за пушными зверями	276
Тема 19.	Техника безопасности при уходе за животными	277
Тема 20.	Техника безопасности при работе с химическими средствами, применяемыми для дезинфекции, дератизации, дезинсекции	279

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ. В. Ф. Чеберко	281
Тема 1. Дезинфекционная установка системы ДУК-2	281
Тема 2. Установки дезинфекционные самоходные УДС и УДПм	286
Тема 3. Аэрозольный генератор АГ-УД-2	292
Тема 4. Дисковый аэрозольный генератор ДАГ	297
Тема 5. Опрыскиватели и опылители	301
Тема 6. Гидравлическое оборудование дезинфекционных установок	305
Тема 7. Дезинфекционные камеры	310

Николай Александрович Радчук
 Петр Иванович Пашкин
 Станислав Иванович Лютинский и др.

**ПРАКТИКУМ ПО ЗАРАЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА
 ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЖИВОТНЫХ**

Редактор М. Ф. Андреева
 Художественный редактор С. Л. Шилова
 Переплет художника В. Т. Левченко.
 Технический редактор Р. Н. Егорова
 Корректор А. У. Федорова

ИБ № 3661

Сдано в набор 24.04.84. Подписано в печать 05.10.84. М-23020. Формат 60×90^{1/16}. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 20. Усл. кр.-отт. 20. Уч.-изд. л. 21,37. Изд. № 119. Тираж 17 000 экз. Заказ 182. Цена 80 коп.

Отделение ордена Трудового Красного Знамени издательства «Колос»
 191186, Ленинград, Невский пр., 28.

Типография им. Котлякова издательства «Финансы и статистика»
 Государственного комитета СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 191023. Ленинград, Д-23, Садовая, 21.

**В 1985 году
в издательстве „Агропромиздат“
выйдут следующие книги
по ветеринарии**

Филипович Э. Г. Витамины и жизнь животных. — 10 л. — (Науч.-попул.). — 30 к.

Значение витаминов для здоровья животных известно давно. С переходом к интенсивному ведению животноводства витамины стали применять и в качестве стимуляторов продуктивности. О том, что дает использование витаминов в животноводстве, рассказано в книге. В ней обобщены также данные витаминологии о механизме действия и биологической роли отдельных витаминов, показана ведущая роль советских витаминологов в создании новых, активных форм витаминов для животноводства. Особое внимание уделено вопросам витаминного питания на крупных комплексах, при усилении стрессовых факторов.

Для широкого круга читателей.

Осидзе Д. Ф., Борисович Ю. Ф. Соблюдайте правила хранения и применения ветеринарных препаратов: Иллюстрированная памятка. — 2 л. — 35 к.

Изложены инструктивные требования режимного хранения, транспортирования и применения ветеринарных препаратов. Особое внимание уделено правилам антисептики при работе с биопрепаратами.

Для зооветеринарных специалистов, а также животноводов и бригадиров животноводческих ферм и комплексов.

Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание/Н. В. Курилов, И. П. Кондрахин, А. Г. Малахов и др. — 30 л. — В пер.: 1 р. 70 к.

В книге рассматриваются методы исследования крови, мочи, рубцового и желудочного содержимого, радиоиммунного анализа гормонов и биологически активных веществ. Приведены физиологические константы разных видов животных и отклонения показателей при болезнях. Дана характеристика приборов, лабораторного оборудования, а также способы подготовки посуды и реактивов для диагностических исследований.

Для ветеринарных специалистов.

Паразитарные болезни сельскохозяйственных животных/Л. П. Дьяконов, И. В. Орлов, И. В. Абрамов и др. — 25 л. — В пер.: 1 р. 50 к.

В книге приведены болезни животных, вызываемые простейшими, гельминтами, клещами, насекомыми, а также антропоозоозы (болезни, общие для человека и животных). Рассматриваются их эпизоотология, клиническая картина, патогенез, иммунитет, профилактика и меры борьбы. Большое внимание уделено прогнозированию исходов болезней и оздоровительным мероприятиям.

Для ветеринарных специалистов.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

- с. 68 — строка 8-я сверху: вместо слова дифференцируют
следует читать диффундируют
- с. 173 — подрисуночную подпись к рис. 15 следует читать:
позиции 4, 5 — физицефал и аскоропсов; 6 — трихо-
цефал; 7 — эзофагостом; 8 — глобоцефал;