

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»**

***Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова,
П.С. Ануфриев***

**ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Учебное пособие

Барнаул
Издательство АГАУ
2007

УДК 636:637(072)

Владимиров Н.И. Основы производства продукции животноводства: учебное пособие / Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова, П.С. Ануфриев. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 191 с.

Учебное издание составлено в соответствии с программой изучения данной дисциплины по экономическим и агрономическим специальностям. Включены темы по основным разделам животноводства: конституция и экстерьер, рост и развитие, оценка и учет продуктивности, экономическая оценка некоторых элементов частного животноводства, корма и основы нормированного кормления сельскохозяйственных животных.

Предназначено для выполнения лабораторно-практических занятий студентами экономических и агрономических специальностей очной, заочной и ускоренной форм обучения.

Рекомендовано к изданию методической комиссией зооинженерного факультета АГАУ (протокол № 12 от 18 июня 2007 г.).

Рецензент – к.с.-х.н., доцент кафедры скотоводства и коневодства АГАУ В.В. Русанова.

© Владимиров Н.И., Владимирова Н.Ю., Ануфриев П.С., 2007

© ФГОУ ВПО АГАУ, 2007

© Издательство АГАУ, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Животноводство и его роль в народном хозяйстве	5
Тема 1. Некоторые понятия о генетике	7
Тема 2. Происхождение сельскохозяйственных животных	10
Тема 3. Конституция, экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных	12
Тема 4. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных	20
Тема 5. Оценка и учет продуктивности сельскохозяйственных животных	24
5.1. Оценка и учет молочной продуктивности коров	24
5.2. Оценка и учет мясной продуктивности	30
5.3. Оценка и учет шерстной продуктивности	40
5.4. Оценка кур по яйценоскости	49
Тема 6. Основы племенной работы в животноводстве	53
6.1. Зоотехнический учет в животноводстве	55
Тема 7. Планирование годового удоя коров и оборота стада крупного рогатого скота	64
7.1. Планирование удоя по группе коров, закрепленных за дояркой	64
7.2. Составление оборота стада крупного рогатого скота	68
Тема 8. Экономическая эффективность выращивания первотелок и использования свиноматок в зависимости от различных факторов	71
8.1. Экономическая эффективность выращивания первотелок при различном уровне кормления	72
8.2. Экономическая эффективность различной интенсивности использования свиноматок	76
Тема 9. Планирование экономического развития предприятий по животноводческой отрасли	78
9.1. Методологические основы внутрихозяйственного планирования и изучение государственного заказа по скотоводству	79
9.2. Воспроизводство стада крупного рогатого скота	81

9.3. Расчет среднегодового поголовья крупного рогатого скота	85
9.4. Расчет среднегодового поголовья телят планируемого года рождения	88
9.5. План по откорму крупного рогатого скота и расчет среднегодового поголовья на откорме	92
9.6. Расчет ресурсов клеточной пушнины зверосовхоза для сдачи государству на планируемый год	95
Тема 10. Основы приготовления и использования кормов	100
10.1. Оценка питательности кормов	104
10.2. Технология заготовки кормов	116
Тема 11. Определение запаса кормов и урожайности пастбищ	138
11.1. Определение запаса грубых кормов	138
11.2. Определение запаса силоса и сенажа	141
11.3. Определение урожайности пастбищ	142
11.4. Расчет площади для пастбищеоборота	144
Тема 12. Основы нормированного кормления сельскохозяйственных животных	147
12.1. Составление суточных рационов	152
Тема 13. План потребности в кормах	164
Тема 14. Расчет средней стоимости кормов	169
Тема 15. Расчет численности работающих и фонда заработной платы в животноводстве	172
Рекомендуемая литература	180
Библиографический список	181
Приложения	183

ЖИВОТНОВОДСТВО И ЕГО РОЛЬ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Животноводство – источник наиболее ценных продуктов питания и сырья для легкой, медицинской, пищевой промышленности. Кроме того, животные обеспечивают сельское хозяйство навозом – ценным органическим удобрением, необходимым для получения высоких урожаев.

Для получения разнообразной животноводческой продукции человек разводит крупный рогатый скот, свиней, овец, коз, лошадей, верблюдов, оленей, яков, буйволов, зебу, сельскохозяйственную птицу – кур, уток, гусей, индеек, цесарок. К отраслям животноводства относят пчеловодство, разведение тутового шелкопряда, а также клеточное пушное звероводство (разведение норок, песцов, лисиц, нутрий, соболей, кроликов).

В виде основной продукции от животноводства получают молоко, мясо, сало, яйца, шерсть, тяжелую и легкую кожу, овчины, смушки, меха, мед, воск, шелковичные коконы. Пищевой и легкой промышленностью продукция перерабатывается в стандартизированное молоко, разнообразные кисломолочные продукты, сливочное и топленое масло, различные сорта сыра, молочные консервы, колбасные изделия, копчености, мясные консервы, а также различные меховые и кожевенные изделия, шелковые ткани и др. От сельскохозяйственной птицы кроме яиц и мяса получают еще перо и пух. В переработку поступают рога, копыта и кости сельскохозяйственных животных. Из них изготавливают различные роговые и костяные изделия, высококачественный клей. На крупных мясоперерабатывающих предприятиях в специально оборудованных цехах вырабатывают кровяную, костную, мясо-костную муку, а также эндокринные препараты.

Лошадей, крупный рогатый скот, яков, зебу, буйволов, верблюдов, ослов, оленей и собак человек использует для выполнения различных работ.

Для эффективности работы животноводческой отрасли в новых условиях развития общества перед работниками животноводства стоят важные задачи: рентабельное увеличение производства молока, мяса, яиц, шерсти за счет снижения их себестоимости и достойного рынка сбыта полученной продукции. Производство продукции необходимо увеличивать за счет роста поголовья при одновременном повышении продуктивности. Необходимо создать прочную кормовую базу, с использованием различных способов и приемов по сбалансированию кормов питательными веществами. Необходимо значительно повысить продуктивность природных кормовых угодий, расширять площади зернобобовых культур и многолетних трав, совершенствовать технологии заготовки, хранения и использования кормов.

В свою очередь, животноводство влияет на повышение урожайности растений, так как служит источником органических удобрений. Внесение этих удобрений в почву обеспечивает повышение ее плодородия и получение высоких и устойчивых урожаев.

ТЕМА 1. НЕКОТОРЫЕ ПОНЯТИЯ О ГЕНЕТИКЕ

Развитие живой материи на Земле происходит в бесконечной смене поколений. Жизнь неразрывно связана с размножением организмов. В каких бы формах оно не осуществлялось, от одного поколения другому всегда передаются общие, характерные для данного вида признаки и свойства. Иными словами, потомство в той или иной степени обязательно похоже на своих родителей. Процесс воспроизведения организма в ряду последовательных поколений сходных признаков и свойств называется **наследственностью**. Она проявляется во всем общем, что имеется между родственными поколениями организмов. Таким образом, размножение связано с наследственностью. Часто признаки и свойства организмов при размножении воспроизводятся очень стойко: дети бывают удивительно похожи на своих родителей. Однако абсолютного сходства между ними никогда не бывает. Всегда отличаются друг от друга по каким-либо признакам и дети одних и тех же родителей. Наследственность обычно сопровождается **изменчивостью** свойств и признаков организмов. При размножении наряду с сохранением одних признаков изменяются другие. Не только воспроизводится подобное, но и возникает новое.

Наука о наследственности и изменчивости организмов получила название **генетики** (от греческого *genetikos* – относящийся к происхождению). Иоганн Георг Мендель стал основоположником генетики. Он разработал основные принципы генетического анализа наследственности организмов, впервые применил к изучению наследственности методы математической статистики и установил основные закономерности числовых отношений расщепления гибридов при скрещивании. Большой вклад в развитии генетики внесли такие ученые, как И. Кельрейтер – обратил внимание на дискретный характер наследования признаков, установил наличие пола у растений, О. Сажре и Ш. Ноден во Франции, Т. Найтан в Англии, А.Т. Болотов и К.Ф. Рулье в России, Ч. Дарвин, швед Г. Нильссон-Эле – генетика количественных признаков и полимерия, датчанин В. Иоганнсен – предложил термины «ген», «генотип», «фенотип», Т.Г. Морган, А. Стертевант и К. Бриджес – разработали

метод составления генетических карт, Н.И. Вавилов – установил закон гомологических рядов в наследственной изменчивости – и другие выдающиеся ученые генетики, внесшие неоценимый вклад в развитие генетики.

Главная задача генетики – разработка методов управления наследственностью и изменчивостью для получения нужных человеку форм растений, животных и микроорганизмов и управления индивидуальным развитием организмов. Генетика является теоретической основой для совершенствования пород сельскохозяйственных животных, определения потенциальной продуктивности, контролируемой генотипом, разработки методов генетической оценки популяций и отдельных особей по потомству.

При половом размножении передача признаков от родительских особей потомкам осуществляется через половые клетки, имеющие ядро и цитоплазму. Наследственная информация о развитии признака закодирована в молекулах **ДНК** (дезоксирибонуклеиновая кислота), находящихся в хромосомах ядра клетки. **ДНК** состоит из двух цепей, связанных между собой. Эта двойная спираль удерживается вместе водородными связями между азотистыми основаниями, лежащими друг против друга. ДНК способна к воспроизведению себе подобной молекулы из соответствующих соединений – нуклеотидов аденин-тимин, тимин-аденин, гуанин-цитозин и цитозин-гуанин, находящихся в ядре клетки. **РНК** (рибонуклеиновая кислота) по своему строению несколько сходна с ДНК. Она также имеет цепь из сахара рибозы, соединенной фосфатными остатками; к молекулам рибозы присоединены нуклеотиды – аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц), но вместо тимина (Т) включается производное пиримидина – урацил (У). Молекула РНК одноцепочная, слегка спиралеобразно изогнутая. Молекула РНК синтезируется не по всей длине молекулы ДНК, а лишь на определенном участке; к нему и пристраиваются нуклеотиды, соединенные с рибозой, образуя как бы гибридные двухцепочные структуры: одну из молекулы ДНК, другую – из молекул РНК. Образовавшаяся двойная цепь ДНК/РНК существует до тех пор, пока соотношение между ДНК и РНК не достигает определенной величины, после чего молекула РНК отделяется и поступает в ядрышко или плазму клетки.

Хромосомы – основные самовоспроизводящиеся структуры ядра клетки, содержащие гены и составляющие материальную основу наследственности, обеспечивая преемственность между поколениями. Хромосома имеет определенную форму, дифференцирована по своей длине в отношении химической структуры. Набор хромосом соматической клетки, соответствующий тому или иному виду животных или растений, называют **кариотипом**.

Число хромосом у некоторых видов животных и растений:

человек	46	домашняя муха	12
лошадь	66	плодовая муха	8
осел	66	пчела	16-32
крупный рогатый скот	60	пшеница	28-42
овца	54	лен обыкновенный	30
коза	60	овес	42
свинья	40	картофель	48
собака	78	горох посевной	14
кошка	38	рожь и ячмень	24
кролик	44	кукуруза	20
курица	78		
голубь	80		

Ген – участок молекулярной геномной нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), характеризующийся специфической для него последовательностью нуклеотидов, представляющей единицу функции, способной изменяться путем мутирования. Это материальный носитель наследственности, обеспечивающий преемственность в поколениях того или иного признака или свойства организма.

Геном – гаплоидный набор хромосом с локализованными в нем генами.

Генотип – совокупность всех наследственных факторов организма или генов, находящихся в хромосомах, полученных от родителей.

Мутация – внезапно возникающее естественно или искусственно вызываемое стойкое изменение наследственных структур.

Гаметы – половые клетки – сперматозоиды и яйцеклетки, оплодотворенная яйцеклетка называется **зиготой**. Гаметы в результате редукционного деления имеют гаплоидный набор хромосом, зиготы – диплоидный.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность современных понятий наследственности и изменчивости?
2. Какие методы генетических исследований играют важную роль в сельскохозяйственной практике?
3. Какое значение имеет генетика для животноводства?

ТЕМА 2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия – изучить центры происхождения и одомашнивания животных, предков современных животных, изменения, произошедшие в процессе эволюции животных.

Предками всех современных видов домашних животных были дикие животные. Домашние животные резко отличаются от своих диких прародителей, но такими они стали благодаря труду, вложенному человеком при совершенствовании их признаков и свойств. Ученые установили шесть основных центров одомашнивания.

1. **Юго-западный азиатский (Малая Азия, Кавказ, Иран)**. В этом центре были одомашнены крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи, верблюды.

2. **Индийский (Индия)**. Предполагают, что здесь шло одомашнивание буйволов, гаялов, зебу, павлинов, пчел.

3. **Малый китайский (Индокитай, Малайский архипелаг)**. Стал местом одомашнивания свиней, буйволов, уток, кур, гусей.

4. **Средиземноморский (побережье Средиземного моря)**. Здесь были одомашнены крупный рогатый скот, лошади, овцы, козы, кролики, утки.

5. **Африканский (Северо-Восточная Африка)**. Несмотря на то, что материк был богат дикими формами животных,

одомашнено всего только четыре вида – страус, осел, кошка и цесарка.

6. Андийский (Южная Америка, Северные Анды).

Здесь прошли одомашнивание южноамериканские лама, альпака, мускусная утка, индейка.

Процесс одомашнивания животных разделяют на два этапа: приручение и собственно одомашнивание. Домашние – животные, дающие определенную продукцию (мясо, молоко, шерсть, яйца и др.) и размножающиеся в неволе под контролем человека. Прирученные – животные, приносящие пользу человеку, но в неволе не размножающиеся (индийский слон, соколы).

Первым домашним животным стала собака (12-15 тыс. лет до нашей эры).

Следующими домашними животными были козы и овцы (8-9 тыс. лет до нашей эры).

Позднее одомашнены свиньи (6-7 тыс. лет до нашей эры).

Был одомашнен крупный рогатый скот.

Лошади были одомашнены впервые в Азии, а затем в Европе в бронзовом веке.

Дикими предками и сородичами домашних животных являются у **крупного рогатого скота** – тур, который был распространен в Европе. Это очень крупное, мощное животное с сильно развитыми рогами, крепкими конечностями, масть у него черно-бурая. Весил тур 800-1200 кг. Сородичами крупного рогатого скота являются буйволы, зебу, яки.

Лошади. Семейство лошадиных состоит из четырех родов: ослов, полуослов, зебр и лошадей. Предком современных лошадей являются: дикая лошадь Пржевальского и тарпан.

Козы. Дикими предками современных коз считают безрогого козла Закавказья и гималайского винторогого козла – меркура.

Овцы. Предками овец считают: муфлон – предок северных короткохвостых овец, аргали – предок курдючных овец, аркар – предок длиннотощехвостых и жирнохвостых овец.

Свиньи. Существуют три диких предка современных свиней: дикий европейский кабан, давший начало европейским, английским длинноухим и короткоухим породам свиней; дикий

азиатский кабан – родоначальник коренных пород свиней Азии. Дикая средиземноморская кабан является предком неаполитанских и итальянских пород свиней.

ТЕМА 3. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР ЖИВОТНЫХ

Цель занятия – изучить особенности экстерьера различных видов сельскохозяйственных животных в зависимости от направления продуктивности.

Конституция – это общее сложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагировании на влияние факторов внешней среды.

Огромную роль в развитии учения о конституции сыграли работы выдающихся русских ученых: И.П. Павлова, П.Н. Кулешова, Е.А. Богданова, Е.Ф. Лискуна, М. Ф. Иванова. П.Н. Кулешов выделял четыре типа конституции животных.

Грубый тип – животные отличаются грубым костяком и мускулатурой, толстой кожей, общей массивностью форм. Обладают высокой выносливостью.

К нему относят рабочий скот, грубошерстных овец.

Нежный тип – характерна узкотелость, сухость форм, тонкая кожа, слабо развитый костяк и мускулатура, обмен веществ повышенный. К этому типу относят верховых лошадей, молочный скот, тонкорунных овец.

Плотный тип – животные имеют крепкий костяк, хорошо развитую мускулатуру, внутренние органы, плотную кожу, интенсивный обмен веществ. К ним относятся мясо-молочные породы крупного рогатого скота, упряжные лошади (орловский рысак), мясо-шерстные овцы и т.п.

Рыхлый тип – имеет общую широкотелость форм, пышно развитую мускулатуру, толстую кожу, рыхлый костяк; органы пищеварения развиты интенсивно, обмен веществ понижен. К нему относятся некоторые породы крупного рогатого скота, сальных свиней, лошадей шаговых пород, тяжеловозов.

Экстерьер – это его внешний вид, наружные формы телосложения и особенности отдельных частей тела (статя), по которым проводится или уточняется зоотехническая оценка его экстерьера в связи с направлением продуктивности и состоянием здоровья. Развитие статей у животных зависит от направления продуктивности, возраста, условий выращивания и упитанности, а нередко и его породную принадлежность. Изучение конституции позволяет судить о крепости телосложения животного и приспособленности к тем условиям среды, в которых оно разводится.

Кондиции – это состояние внешних форм в связи с упитанностью животного и его использованием, бывают заводская, выставочная, рабочая, откормочная и истощенная.

В скотоводстве различают породы мясного, молочного и двойного направления продуктивности.

У мясного скота хорошо развита мускулатура и подкожная клетчатка при относительно тонком костяке, благодаря чему он имеет округлые формы туловища. Мясной треугольник (место, ограниченное маклоками, седалищными буграми и коленной чашечкой) хорошо развит. Признаки молочности выражены слабо: вымя небольшое и плотное. Конституция нежная рыхлая.

Молочный скот вследствие недостаточно развитой мускулатуры и подкожной жировой ткани имеет угловатые формы туловища. У него сильно развита задняя часть туловища при относительно слабом развитии передней части. Голова узкая и длинная, шея длинная, нетолстая, с большим количеством кожных складок, грудь неширокая, брюхо большое. Вымя большое, ванно- или чашеобразной формы, мягкое, с равномерно развитыми долями и большими, широко расставленными сосками; запас вымени (складки на задней части вымени, образующиеся после доения) большой; молочные вены толстые и извилистые; молочные колодцы широкие и глубокие. Кожа тонкая и плотная, волос блестящий. Конституция обычно нежная плотная.

Скот двойного направления продуктивности по экстерьеру занимает среднее положение между мясным и молочным. Он, как правило, обладает крепкой конституцией.

В свиноводстве различают мясное, мясо-сальное и сальное направления продуктивности. Развитие статей у свиней зависит от направления продуктивности.

Свиньи мясного направления продуктивности отличаются растянутым туловищем при среднем его развитии в ширину и глубину. Голова удлинённая, со слабым изгибом профиля, око-рока плоские и глубокие. Конституция обычно крепкая.

Свиньи сального направления имеют компактное, хорошо развитое в ширину и глубину туловище. Голова широкая, с изогнутым профилем и сильно развитыми ганахами, шея короткая, зад широкий, омускуленный, с хорошо развитыми окороками.

Свиньи мясо-сального направления продуктивности по развитию статей занимают среднее положение между сальными и мясными.

Овцы по направлению продуктивности делятся на тонкорунные, полутонкорунные (мясошерстные), полугрубошерстные, шубные, смушковые, мясо-сальные, мясо-шерстно-молочные, грубошерстные, мясо-шерстные грубошерстные.

Развитие статей у овец во многом связано с направлением продуктивности.

Тонкорунные овцы имеют хорошо развитую плотную кожу, на которой растёт густая тонкая однородная шерсть. Костяк развит умеренно, а мускульная и жировая ткани – слабо. Ввиду этого формы туловища шерстных овец несколько угловатые. Голова небольшая, шея нетолстая, обычно с двумя-тремя кожными складками. Холка выступает, туловище довольно глубокое. Оброслость головы, ног и брюха хорошая. Конституция нежная плотная.

Мясо-шерстные овцы отличаются хорошим развитием мускульной и жировой ткани и округлыми формами туловища; внутренние органы имеют относительно небольшой объём. Шея короткая и толстая; плечи хорошо омускулены; туловище бочкообразное – широкое и глубокое; ноги короткие и широко расставленные. Конституция, как правило, нежная рыхлая.

Полугрубошерстные овцы дают полугрубую шерсть, которая используется в основном для изготовления ковров. Кожа плотная. Костяк и мышечная ткань развиты умеренно.

Овчино-шубные овцы обладают тонким, но прочным костяком, тонкой, плотной и прочной кожей, умеренно развитой мускулатурой. Туловище округлое, но недостаточно глубокое; ноги тонкие и относительно длинные. Конституция обычно нежная плотная.

Мясо-сальные (курдючные) овцы отличаются сильным прочным костяком при умеренном развитии сухой плотной мускулатуры. В задней части крупа имеется жиромускульное образование – курдюк. Голова большая, горбоносая, шея длинная; туловище длинное и широкое, умеренно глубокое, приподнятое в крестце. Ноги длинные и толстые. У большинства овец конституция грубая.

Смушковые овцы имеют хорошо развитые молочные железы, а также внутренние органы; костяк не толстый, но прочный; мускульная и жировая ткани развиты слабо; шерсть грубая, конституция обычно нежная плотная, хотя среди смушковых пород встречаются и животные с признаками грубой конституции.

Мясо-шерстно-молочные грубошерстные овцы обладают универсальной продуктивностью и отличаются умеренным развитием костяка, мускулатуры и кожного покрова.

Мясо-шерстно-грубошерстные овцы дают достаточное количество мяса и грубой шерсти. Специализация в направлении продуктивности выражена недостаточно.

Породы кур и уток включают в себя породы яичного, мясного и мясо-яичного (двойного) направления продуктивности.

Все *породы индеек и гусей* имеют телосложение, свойственное мясному типу.

Куры и утки яичного направления обладают легким костяком, плотной несильно развитой мускулатурой, слабо развитой жировой тканью, тонкой эластичной кожей. Голова легкая, у кур – с большим гребнем и сережками, шея тонкая, спина длинная, ноги тонкие, оперение плотное.

У птиц мясного направления хорошо развиты мускулатура и жировая ткань; костяк относительно тонкий; корпус широкий и глубокий, грудь очень широкая и выпуклая, голова большая, спина широкая, оперение пышное, ноги толстые невысокие.

Куры и утки мясо-яичного направления по развитию статей занимают среднее положение между птицей яичного и мясного направления продуктивности.

У лошадей развитие статей зависит от направления производительности.

Лошади тяжеловозных пород выглядят массивными вследствие относительно коротких ног. Туловище широкое, глубокое и довольно длинное. Костяк и мускулатура развиты хорошо, круп широкий, раздвоенный и спущенный. Голова тяжелая, горбоносая, шея толстая и короткая, кожа толстая, рыхлая, ноги толстые и широко расставлены. Конституция обычно грубо рыхлая.

Лошади верховых пород имеют легкий и крепкий костяк, плотную кожу и мускулатуру; длинную и глубокую грудь, но неширокую, туловище короткое; голова легкая, сухая; лопатки длинные и косо поставленные; ноги длинные с хорошо выделяющимися суставами и сухожилиями. Конституция нежная плотная.

Лошади рысистых пород по экстерьеру занимают среднее положение между тяжеловозными и верховыми, но ближе к верховым породам. Конституция обычно крепкая.

Для оценки экстерьера и конституции животных используют способы: глазомерный, измерение и фотографирование.

Глазомерная оценка экстерьера подразделяется на описательную и бальную. Описательная глазомерная оценка позволяет судить об экстерьере и конституции животного в целом. При оценке племенных животных глазомерную оценку дополняют бальной. Для этой цели разработаны шкалы бальной оценки применительно к видам и направлению продуктивности животных.

Каждая статья в зависимости от ее значения для данного направления продуктивности оценивается определенным числом баллов, а их сумма у идеально сложенного животного равна 100.

Для измерения животных используют мерную палку, мерную ленту, мерный циркуль, угломер. Наиболее важные промеры у животного – высота в холке, длина туловища, обхват, ширина и глубина груди, ширина в маклоках, косая длина зада и др. На основании промеров рассчитывают индексы телосложения, по которым оценивают пропорциональность развитие животного.

Интерьер – это совокупность внутренних физиологических, гистологических и биохимических свойств организма в

связи с его конституцией и направлением продуктивности. Для изучения интерьера применяют различные методы: гистологический, физиологический, биохимический, цитобиохимический, рентгеноскопический, а также биопсию и микрофотографирование. В качестве объектов интерьерных исследований используют кровь и ее иммунологические свойства, гистоструктуру кожи, молочной железы, внутренние органы, костяк, нервную систему, компоненты клетки.

Задание 1. Зарисовать контуры разных видов животных, обозначить стати и изучить их (рис. 1-5).

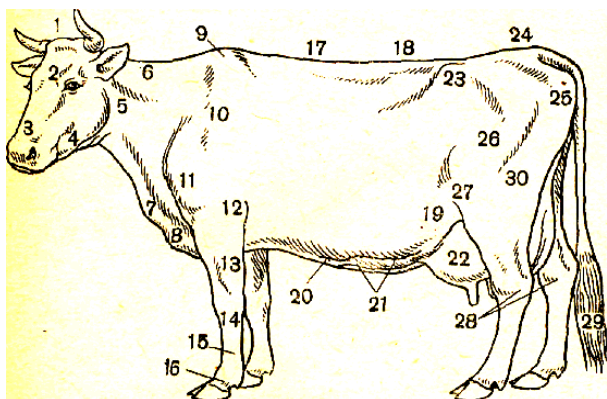


Рис. 1. Стати молочной коровы:

- 1 – затылочный гребень; 2 – лоб; 3 – морда; 4 – нижняя челюсть;
- 5 – шея; 6 – загривок; 7 – подгрудок; 8 – грудинка; 9 – холка;
- 10 – лопатка; 11 – плечелопаточное сочленение; 12 – локоть;
- 13 – предплечье; 14 – запястье; 15 – пясть; 16 – бабка (путо);
- 17 – спина; 18 – поясница; 19 – щуп; 20 – молочные колодцы;
- 21 – молочные вены; 22 – вымя; 23 – маклоки; 24 – крестец;
- 25 – седалищные бугры; 26 – бедро; 27 – коленная чашечка;
- 28 – скакательный сустав; 29 – кисть хвоста; 30 – ляжка

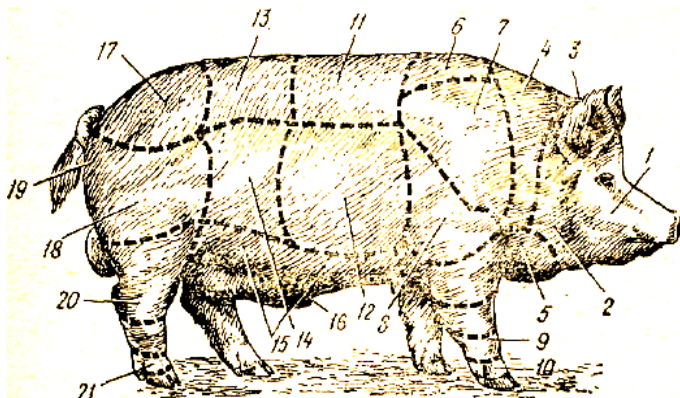


Рис. 2. Стати свиньи:

- 1 – голова; 2 – ганаша; 3 – затылочный гребень; 4, 5 – шея; 6 – холка;
 7 – лопатка; 8 – плечо; 9 – пясть; 10 – бабка передней ноги;
 11 – спина; 12 – ребра; 13 – поясница; 14 – подвздошная область;
 15 – брюхо; 16 – препуциальный мешок; 17 – крестец; 18 – окорок;
 19 – седалищная кость; 20 – скакательный сустав;
 21 – бабка задней ноги

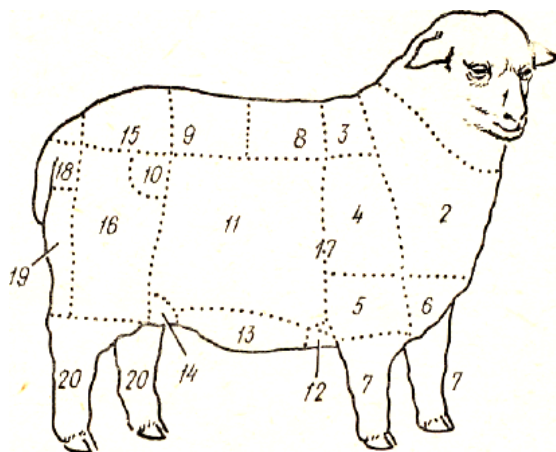


Рис. 3. Стати овцы:

- 1 – морда; 2 – шея; 3 – холка; 4 – плечи; 5 – грудь; 6 – чельщико;
 7 – передние ноги; 8 – спина; 9 – поясница; 10 – подвздохи;
 11 – ребра или бока; 12 – передний пах; 13 – брюхо; 14 – задний пах;
 15 – крестец; 16 – окорок; 17 – подпруга; 18 – корень хвоста;
 19 – штаны; 20 – задние ноги

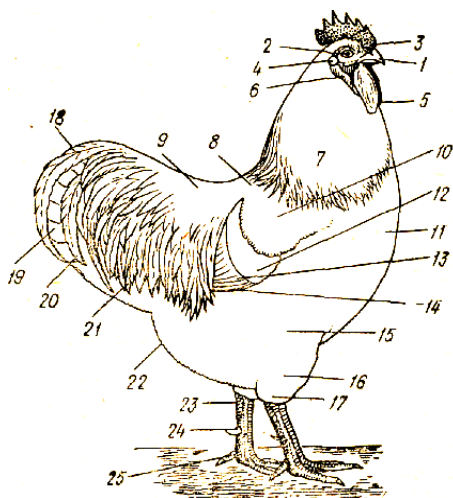


Рис. 4. Стати петуха:
 1 – клюв; 2 – глаз; 3 – гребень;
 4 – уши; 5 – сережки;
 6 – ушные мочки; 7 – грива;
 8 – спина; 9 – поясница;
 10 – плечевые перья;
 11 – грудь;
 12 – кроющие перья крыльев;
 13 – вторичные маховые
 перья; 14 – первичные
 маховые перья; 15 – живот;
 16 – голень; 17 – пятка;
 18 – косицы; 19 – рулевые
 перья; 20 – малые косицы;
 21 – поясничные перья;
 22 – хлуп; 23 – плюсна;
 24 – шпора; 25 – палец

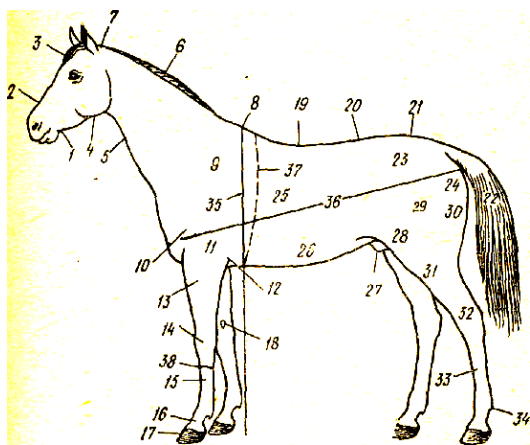


Рис. 5. Стати лошади:
 1 – подбородок;
 2 – нос; 3 – лоб и челка;
 4 – ганаши; 5 – горло
 и шейный желоб;
 6 – гребень шеи и грива;
 7 – затылок; 8 – холка;
 9 – лопатка;
 10 – плечелопаточный
 бугор; 11 – плечо;
 12 – локоть;
 13 – предплечье;
 14 – запястье;
 15 – пясть; 16 – путо,
 или бабка; 17 – копыто;

18 – каштаны; 13 – спина; 20 – поясница; 21 – крестец, или круп;
 22 – хвост; 23 – маклок; 24 – седалищный бугор; 25 – ребра;
 26 – брюхо; 27 – крайняя плоть; 28 – колено; 29 – бедро; 30 – ягодица;
 31 – голень; 32 – скакательный сустав; 33 – плюсна; 34 – щетки;
 35 – промер высоты в холке; 36 – промер косой длины туловища;
 37 – промер обхвата груди; 38 – промер обхвата пясти

Контрольные вопросы

1. Кто является предком крупного рогатого скота? Дайте краткую характеристику.
2. Какие изменения произошли у крупного рогатого скота от предков до животных сегодняшних дней?
3. Назовите предков свиней и овец, дайте им краткую характеристику.
4. Какие изменения произошли у свиней и овец от диких предков до животных сегодняшних дней?
5. Назовите предков лошадей, дайте им характеристику. Какие изменения произошли у лошадей от диких предков до животных сегодняшних дней?
6. Назовите основные центры одомашнивания животных.
7. Дайте определение конституции и экстерьера животных.
8. Перечислите основные типы конституций по Кулешову и Дюрсту.
9. Дайте характеристику основным типам конституций у крупного рогатого скота.
10. Что такое стати у сельскохозяйственных животных? По каким статям у крупного рогатого скота можно определить состояние здоровья?
11. Дайте определение интерьера с.-х. животных. По каким показателям его изучают?

ТЕМА 4. УЧЕТ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия – по данным систематических взвешиваний животных научиться контролировать их рост.

В учении об индивидуальном развитии организма обобщаются факты, характеризующие возрастные изменения в морфологии, биохимии и физиологии животных разных видов и родов, а также устанавливаются закономерности развития организма.

Индивидуальным развитием организма (или онтогенезом) называется совокупность количественных и качественных изменений, происходящих с возрастом в его клетках, органах и

во всем теле, под влиянием наследственности данной особи и постоянного взаимодействия с окружающей средой. Индивидуальное развитие происходит путем роста и дифференцировки (или развития).

Рост – это процесс увеличения массы клеток организма, его тканей и органов, их линейных и объемных размеров, происходящий за счет количественных изменений живого вещества в результате новообразований.

Дифференцировка – это возникновение в процессе развития организма биохимических, морфологических и функциональных различий между его клетками, тканями и органами.

Для выращивания полноценного молодняка и получения крепких и здоровых животных желательного типа необходимо знать основные закономерности роста и развития, применять научно обоснованные системы выращивания. Поэтому необходимо вести учет роста и развития молодняка.

В практике животноводства для учета роста применяют весовой, линейный и объемный методы. Периодически в течение жизни определяют живую массу животных:

- у телят – ежемесячно до 18 месяцев и в 24 месяца;
- у поросят – в 21 день, в 2, 4, 6, 9, 12, 18, 24 месяца;
- у ягнят – при рождении, в 1, 4, 12, 18, 24 месяца.

Животных старше года взвешивают обычно раз в полгода или один раз в год. Живую массу дойных коров определяют, взвешивая их после утреннего доения или через два месяца после отела.

По результатам определения живой массы для характеристики интенсивности роста вычисляют абсолютный среднесуточный и относительный приросты живой массы.

Абсолютный прирост определяется по формуле:

$$A = M_2 - M_1,$$

где M_1 – живая масса в начале периода,

M_2 – живая масса в конце контрольного периода; кг.

Среднесуточный прирост устанавливают по формуле:

$$\frac{A}{T} \cdot 24,$$

где A – абсолютный прирост за контрольный период;

T – время между двумя взвешиваниями.

Относительный прирост, показывающий энергию роста, напряженность обменных процессов, протекающих в организме, измеряется в процентах, рассчитывается по формуле:

$$O = \frac{(M_2 - M_1)}{(M_2 + M_1) \times 0,5} \times 100, \%$$

Помимо учета весового роста в животноводстве нередко учитывают и линейный рост при помощи систематически проводимых измерений животных, например, растущего молодняка, для подготовки животных для записи в государственные племенные книги в коневодстве.

Задание 1. Вычислить абсолютный и относительный приросты телят, выращенных при разном уровне кормления (табл. 1).

Таблица 1

Расчет прироста живой массы телочек

Возраст, мес.	Уровень кормления							
	повышенный				умеренный			
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
При рожд.	38,0				32,2			
1	61,1				43,7			
2	79,2				64,6			
3	102,9				83,0			
4	127,2				98,5			
5	148,8				110,7			
6	168,8				126,2			

Задание 2. По данным первого задания начертить графики изменения живой массы с возрастом – кривые роста, среднесуточного (по оси абсцисс показатели среднесуточного прироста, по оси ординат – возраст животного) и относительного прироста

(по оси абсцисс относительный прирост в процентах, по оси ординат возраст животного).

Задание 3. По промерам (табл. 2) кобылы арабской породы определите динамику ее линейного прироста.

Таблица 2

Промеры кобылы арабской породы

Возраст, мес.	Высота в холке, см	Прирост		Обхват груди, см	Прирост		Обхват пясти, см	Прирост	
		абс., см	относ., %		абс., см	относ., %		абс., см	относ., %
3 дня	101,5			84,5			11,0		
6	128,0			132,5			15,5		
12	137,5			146,5			16,5		
18	143,0			159,0			17,5		
24	146,5			165,0			18,0		
30	148,0			167,0			18,5		
36	149,5			169,0			18,7		
48	152,2			173,0			19,1		
Старше 48	153,5			177,5			19,5		

На основании результатов, полученных при выполнении заданий, сделать выводы об изменении живой массы, среднесуточного, относительного прироста и промеров с возрастом.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение онтогенеза. На какие периоды делится онтогенез?
2. Назовите основные фазы эмбрионального периода развития.
3. Назовите основные фазы постэмбрионального периода развития.
4. Что такое ритмичность роста, как это явление можно использовать на практике?
5. Дайте определение роста и развития животных.
6. Какие существуют способы учета роста и развития животных?

7. Каким образом рассчитываются абсолютный, среднесуточный и относительный прирост? Что они характеризуют?

8. Что такое линейный рост? Как он учитывается в животноводстве и в какие возрастные периоды?

9. Какие основные промеры измеряют у крупного рогатого скота?

10. Что характеризуют индексы телосложения?

ТЕМА 5. ОЦЕНКА И УЧЕТ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

5.1. Оценка и учет молочной продуктивности коров

Цель занятия – изучить строение молочной железы, механизм образования и выведения молока из вымени. На основании первичного материала провести расчеты и изучить способы и методы контроля молочной продуктивности.

Молочное скотоводство по-прежнему остается ведущей отраслью сельского хозяйства. На его долю приходится свыше 50% валового объема сельскохозяйственной продукции. Оно производит практически 100% молока и 40% мяса, уступая по рентабельности только птицеводству.

Молоко – ценный питательный продукт, содержащий в легкоусвояемой форме питательные, минеральные вещества, ферменты и витамины.

Отрезок времени от родов до прекращения образования молока в вымени называется *лактационным периодом*, или *лактацией*, момент прекращения молокообразования – *запуском*, а время от запуска до новых родов – *сухостойным периодом*.

Вымя коровы состоит (рис. 6) из четырех самостоятельных молочных желез (долей, четвертей). Молоко из каждой молочной железы может быть выведено только через сосок этой железы.

По структуре вымя характеризуется соотношением железистой, жировой и соединительной тканей.

Оно разделяется мускульными и соединительнотканными эластичными перегородками на четыре доли. Каждая доля вымени

состоит главным образом из микроскопических альвеол, выстланных внутри слоем клеток железистого эпителия, в которых непрерывно образуется молоко. Альвеолы покрыты мускульными звездчатыми клетками. Благодаря их сокращению молоко из альвеол выжимается в тончайшие выводные каналы. Соединяясь друг с другом, каналы образуют более крупные каналы и ходы, открывающиеся в молочную цистерну, которая переходит в узкий и короткий сосковый канал, закрываемый в конце соска кольцевой мышцей – сфинктером, который не дает молоку вытекать наружу и предохраняет от проникновения в вымя бактерий.

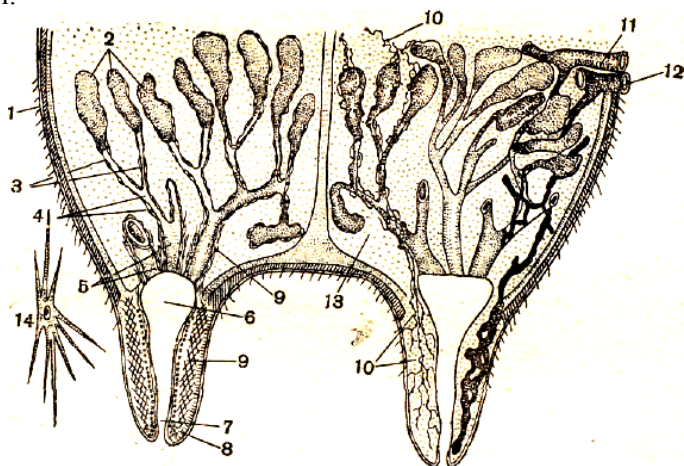


Рис. 6. Схема строения вымени коровы (в разрезе):

- 1 – кожа; 2 – альвеолы; 3 – выводные каналы; 4 – молочные каналы;
- 5 – молочные ходы; 6 – молочная цистерна; 7 – сосковый канал;
- 8 – кольцевая мышца (сфинктер); 9 – гладкие мышцы; 10 – нервы;
- 11 – артерия; 12 – вена; 13 – соединительная ткань;
- 14 – мускульная звездчатая клетка

Первоначальное развитие молочных желез происходит в утробный период. Вымя новорожденной телочки состоит из сосков, цистерн соска и железы, а также небольшого количества соединительной и жировой тканей. С ростом теленка в утробе коровы вымя увеличивается в размере пропорционально другим частям тела при небольшом увеличении протоков. При наступ-

лении половой зрелости гормон эстроген, который вырабатывается фолликулами яичника, стимулирует рост и развитие системы протоков с каждым последующим половым циклом.

В период стельности рост системы протоков происходит постоянно. Желтое тело начинает вырабатывать прогестерон, который стимулирует рост и развитие мелких протоков и дольково-альвеолярной системы. У нетелей к седьмому месяцу стельности молочные железы уже достаточно развиты для того, чтобы вырабатывать молоко.

Лактационная кривая – это графическое изображение суточных или месячных удоев в течение лактации.

Факторы, влияющие на молочную продуктивность – это порода, возраст, живая масса, возраст первого осеменения, продолжительность сервис-периода, продолжительность сухостойного периода, сезон отела, кормление, условия содержания, кратность и техника доения, раздой коров.

Молочную продуктивность коров оценивают по количеству и качеству молока. Основные показатели: удой (кг), содержание жира и белка в молоке (%), количество молочного жира и белка (кг). Точность оценки зависит от формы учета. Самый точный – ежедневный учет молока. Но это возможно при небольшом поголовье. В основном применяют метод контрольных доек. На товарных фермах контрольные дойки проводят 1 раз в месяц, в племенных стадах – 1 раз в 10-15 дней. При этих способах удой за контрольный день умножают в первом случае на 10, а во втором – на 15; сумма, соответственно, трех, а во втором случае – двух таких произведений дает удой за месяц лактации. Сумма надоев молока по месяцам лактации дает среднегодовой удой за лактацию.

Наряду с оценкой крупного рогатого скота по удою большое значение придается учету жирномолочности и расчету абсолютного количества жира в молоке коров за лактацию. Жирномолочность – один из важных показателей качества молока; по этому показателю наряду с количеством надоенного молока от коровы проводится начисление заработной платы дояркам. Жирномолочность определяется кислотным методом один раз в месяц по пробе молока, получаемой в контрольном удое в конце месяца. Удой каждого месяца умножают на показатель жирномолочности

данного месяца, получают однопроцентное молоко, сумму которого по месяцам лактации делят на фактический удой за 305 дней лактации (или за укороченную законченную лактацию). Получаем среднее содержание жира за лактацию. Также определяют среднее содержание белка в молоке. Абсолютное количество молочного жира за лактацию определяют путем деления суммы однопроцентного молока за лактацию на 100 (в 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг жира или белка).

Оценка вымени коров по пригодности к машинному доению проводится с 20-го по 150-й день после отела. В зависимости от кратности доения оценку проводят в утреннюю и вечернюю дойку. Определяют форму вымени, снимают промеры вымени, определяют форму толщину и длину сосков, расстояние от дна вымени до земли. Наиболее желательно хорошо развитое и плотно прикрепленное к брюху вымя ваннообразной, чашеобразной или округлой формы с цилиндрическими или слегка коническими, средними по длине (6-8 см) и толщине (2,2-2,6 см), отстоящими друг от друга сосками на 10-14 см. Помимо этих показателей оценивают суточный удой, продолжительность выдаивания (с момента надевания доильных стаканов до прекращения потока молока при машинном додаивании, мин.), скорость молокоотдачи (делением величины удоя на время доения, кг/мин.), разницу в продолжительности выдаивания четвертей вымени, индекс вымени (соотношение удоя из передних долей вымени к общему удою, %), продолжительность «холостого» доения (по разнице времени окончания выделения молока из первой и последней доли, сек.).

Минимальные требования пригодности коров к машинному доению соответствуют: продолжительность доения – до 6-7 мин.; скорость молокоотдачи при разных уровнях удоя 6-8 кг – 1,2 кг/мин.; удой передних четвертей в общем удою, или индекс вымени – не менее 40%; разница времени выдаивания передней и последней доли – не более 1-2 мин.; ручной додой – не более 200 мл.

Индивидуальную оценку животных по молочной продуктивности проводят в разные периоды: определяют удой за лактацию или ее отрезок, удой за 305 дней лактации, за 365 дней, пожизненный удой, в среднем на одну корову стада.

Задание 1. Определить молочную продуктивность коровы за лактацию на основании контрольных доек. Вычислить средний процент жира в молоке и количество. Расчеты провести по данным таблицы 3.

Таблица 3

Удой коров в контрольную дойку месяца лактации

Месяц лактации	Удой коров в контрольные дойки, кг			Удой за месяц, кг	% жира	Однопроцентное молоко, кг
	1	2	3			
1	18,0	24,6	21,6		3,48	
2	20,4	22,2	25,4		3,44	
3	21,8	23,2	23,6		3,48	
4	24,6	19,6	20,8		3,50	
5	26	18,6	17,2		3,57	
6	17,2	18,6	15,2		3,63	
7	15,6	16,2	14,4		3,72	
8	14,0	12,6	11,8		3,84	
9	10,0	9,4	8,0		4,03	
10	6,0	5,4	4,8		3,84	
Итого						

Задание 2. Вычислить среднесуточные удои (табл. 4) трех коров черно-пестрой породы за контрольные месяцы лактации; построить и сравнить лактационные кривые.

Средний процент жира за лактацию: _____ %

Абсолютное количество молочного жира за лактацию: _____ кг.

При учете молока в хозяйствах делают пересчет молока из литров в килограммы и из килограммов в литры. При пересчете можно пользоваться специальными таблицами, если их нет, то при переводе литров в килограммы количество молока умножают на плотность, килограммов в литры – делят на плотность. За показатель средней плотности молока берется 1,030 г/см³. Одна-

ко более правильно использовать показатель, полученный при непосредственном определении плотности молока.

Таблица 4

Показатели удоя коров по месяцам лактации

Месяц лактации	Сосенка 218		Сказка 316		Трелога 1014	
	удой за месяц, кг	среднесуточный, кг	удой за месяц, кг	среднесуточный, кг	удой за месяц, кг	среднесуточный, кг
1	896		761		465	
2	935		818		464	
3	880		667		433	
4	800		550		460	
5	750		443		395	
6	642		342		362	
7	538		208		331	
8	421		128		289	
9	363		98,8		163	
10	248		85,9		137	
Итого						

Контрольные вопросы

1. Что такое лактация, ее продолжительность?
2. Какие признаки экстерьера характерны для крупного рогатого скота молочного направления продуктивности?
3. Каков химический состав молозива и молока?
4. Назовите формы и способы учета молочной продуктивности.
5. Какие факторы влияют на молочную продуктивность?
6. В чем заключается зоотехническая оценка пригодности коров к машинному доению?
7. Как определить средний процент жира за лактацию, килограмм молочного жира?
8. Какие вы знаете формы лактационных кривых?
9. Какие вы знаете системы содержания молочного скота?
10. Что такое поточно-цеховая система производства молока?

5.2. Оценка и учет мясной продуктивности

Цель занятия – изучить факторы, влияющие на мясную продуктивность. Способы и принципы оценки упитанности, мясной продуктивности животных при жизни и после убоя. Изучить схемы разрубки туш животных разных видов.

Основная продукция, получаемая при убое крупного рогатого скота – говядина, овец – баранина, свиней – свинина. Как продукт питания говядина отличается от мяса животных других видов невысоким содержанием жира, большим удельным весом белка.

Мясом принято называть тушу убитого животного, состоящего из совокупности тканей: мышечной, соединительной, жировой и костной. Содержание мышц в туше крупного рогатого скота составляет 57-62%, соединительной ткани – 10-14, жировой – 10-15, костной- 15-22%.

К основным показателям мясной продуктивности скота при жизни относят живую массу, среднесуточный прирост, упитанность и оплату корма продукцией. Более объективную оценку мясной продуктивности скота дают после убоя. При этом учитываются следующие показатели: убойную массу, массу жира-сырца и других продуктов убоя, убойный выход, морфологический состав туши, химический состав мякотной части туши, мышечно-костное отношение (коэффициент мясности), сортовой состав туши, вкусовые качества и калорийность мяса.

Убойная масса – это масса туши с внутренним жиром, но без головы, шкуры, ног, хвоста, внутренностей.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной массе, выраженное в процентах, после 24-часовой голодной выдержки животного.

Коэффициент мясности – это отношение количества съедобных частей туши к количеству несъедобных. Чем меньше в мясе костей и сухожилий, тем выше его питательность.

При оценке качества мяса учитывают цвет мышечной ткани, показатель рН, влагоемкость и др. Мышцы телят имеют бледно-розовую окраску, а взрослого скота – темно-красную. У коров, телок и кастратов мышцы светлее, чем у быков.

Уровень мясной продуктивности *крупного рогатого скота*, а также качество говядины зависят от наследственности, физиологического состояния, условий кормления, содержания и использования животных.

Говяжьё тушу при переработке разделяют на полутуши по центру позвоночника, отступая вправо на 0,8-1 см, чтобы сохранить целостность спинного мозга. В некоторых случаях тушу разрубают на четвертины между 12-м и 13-м ребрами, получая заднюю и переднюю части.

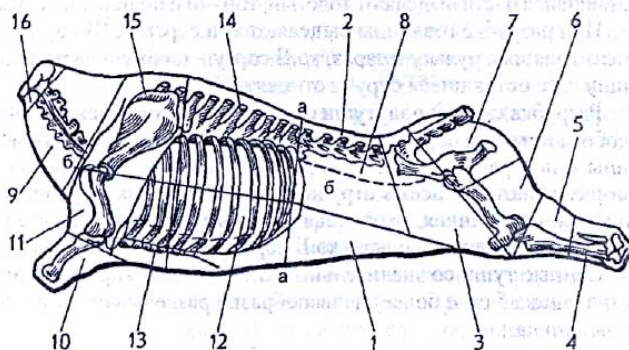


Рис. 7. Схема разрубки говяжьей полутуши:

отрубы I сорта: 2 – филейная часть, 3 – оковалок со шупом, 5 – подбедрок, 6 – огузок, 7 – кострец, 8 – вырезка, 11 – лопатка, 12 – грудинка, 13 – чельшко, 14 – толстый и тонкий край, 15 – подплечный край; отрубы II сорта: 1 – пашина, 9 – шейная часть; отрубы III сорта: 4 – голяшка; 10 – рулька; 16 – зарез

При разрубке задней части от четвертины отделяют пашину, филейную часть, оковалок со шупом, голяшку, подбедрок, огузок и кострец. Из филейной части с внутренней стороны отделяют вырезку. От передней части четвертины отделяют шейную часть, рульку с голяшкой, выделяют лопатку. Оставшийся отруб разрубают поперек ребер (линия б-б) на две части, далее от грудной части отделяют грудинку и чельшко, а от оставшейся части выделяют толстый, тонкий и подплечный края.

Линия а-а – разделение полутуши на переднюю и заднюю четвертины; линия б-б – разделение передней четвертины на спинную и грудную части.

Баранина. Отличительной особенностью баранины является невысокое содержание холестерина в жире – 290 мг/кг, против 750 мг/кг в говядине и 745-1260 мг/кг в свинине. Баранине присущ специфический запах, который обусловлен наличием в ней гирсиновой кислоты.

Упитанность овец устанавливают по степени развития мышечной ткани на холке, спине, пояснице, у корня хвоста и в ребрах. У жирнохвостых овец оценивают развитие курдюка или хвоста.

Бараньи туши разделяют по следующей схеме (рис. 8).

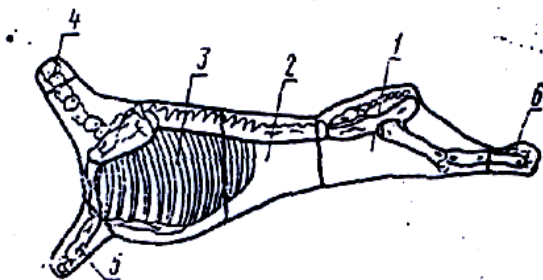


Рис. 8. Схема разрубки бараньей туши

Отрубы подразделяются на сорта — первый и второй.

К первому сорту относятся: тазобедренный – 1; поясничный – 2; лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) – 3.

Ко второму сорту относятся: зарез – 4; предплечье – 5; задняя голяшка – 6.

Анатомические границы отделения отрубов должны проходить:

зарез: между вторым и третьим шейными позвонками. В зарез входят два первых шейных позвонка;

лопаточно-спинной отруб (включая грудинку и шею): передняя граница – по линии отделения зареза; задняя – между десятым и одиннадцатым ребрами перпендикулярно позвоночнику; нижняя – через плечелоктевой сустав. В отруб входят: пять шейных (с 3 по 7) позвонков, лопаточная и плечевая кости, десять грудных позвонков с соответствующими им ребрами и грудная кость с хрящами;

предплечье: граница проходит через плечелоктевой сустав. В предплечье входят лучевая и локтевая кости и кости запястья;

поясничный отруб: передняя граница – по линии отделения лопаточно-спинного отруба; задняя – между пятым и шестым поясничными позвонками перпендикулярно позвоночнику. В отруб входят: три грудных позвонка (с 11 по 13), пять поясничных позвонков, часть пашины, а также почки с околопочечным жиром;

тазобедренный отруб: передняя граница – по линии отделения поясничного отруба; задняя – через середину берцовой кости. В отруб входят: один поясничный и все хвостовые позвонки, кости таза (подвздошная, лонная, седалищная), крестцовая и бедренная кости, верхняя половина берцовой кости и часть пашины;

задняя голяшка: отделяется через середину берцовой кости с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В заднюю голяшку входят: нижняя половина берцовой кости, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие.

Свинина. Свинина – очень питательный, высококалорийный продукт. По использованию в кулинарии, по применению в различных отраслях современной органической химии ему практически нет равных.

Например, в фармацевтической промышленности из переработанной по специальным технологиям свинины производят около 500 различных наименований лекарственных средств и веществ. Тысячи жителей спасает ежедневно самое известное из них – инсулин. Препарат, который жизненно необходим больным, страдающим сахарным диабетом, а получают его из вытяжек свиной крови. Кулинарное применение этого мяса давно и прочно заняло одно из лидирующих мест по изготовлению различных блюд и деликатесов.

От свиньи при оптимальном откорме можно получить примерно 80% живой массы. В состав свинины входит полноценный белок, все аминокислоты, железо, витамины группы В, а воды содержится в два раза меньше, чем в баранине и говядине, это самое калорийное мясо.

Свиней, идущих на убой, оценивают по ГОСТ 1213-74 «Свиньи для убоя» и делят на пять категорий.

Мясо свиных туш при отнесении к категории оценивают по массе туши, плотности шпика, толщине шпика над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков и др.

При разрубке свиной полутуши особое внимание обращают на направления использования свинины в переработке. Для розничной торговли свиные полутуши разрубают на семь отрубов (рис. 9).

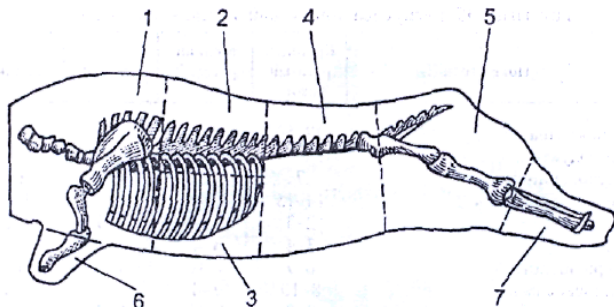


Рис. 9. Схема разрубки свиной полутуши для розничной торговли:
отрубы I сорта: 1 – лопаточная часть, 2 – спинная часть (корейка),
3 – грудинка, 4 – поясничная часть с пашиной, 5 – окорок;
отрубы II сорта: 6 – рулька; 7 – голяшка

Свиные туши со значительным отложением жира (при толщине 5 см и более) целесообразно разделять с отделением шпика.

Вначале каждую полутушу разрубают поперек на три части (лопаточную, среднюю и окорок), как указано на рисунке 10.

Из лопаточной части вначале отделяют шейную часть и снимают ребра вместе с грудными позвонками, а затем отделяют щечку. Лопатку разрубают поперек, оставляя 2/3 лопаточной части с ножкой, а 1/3 – с толстым слоем шпика.

Среднюю часть свиной полутуши разрубают поперек на три одинаковые части. Верхнюю часть разделяют на корейку и шпик, от нижней части отделяют сосковую часть, а затем от средней и нижней части снимают шпик.

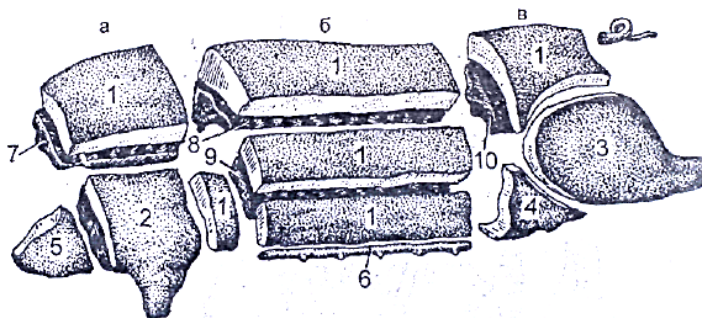


Рис. 10. Части свиной полутуши при разделке на шпик:
 а – лопаточная часть; б – средняя часть; в – окорок; 1 – шпик;
 2 – лопаточная часть с ножкой; 3 – окорок; 4 – пашина; 5 – щечка;
 6 – сосковая часть; 7 – шейная часть; 8 – корейка; 9 – ребра;
 10 – тазовая кость и хвостовые позвонки

От окорочной части отделяют вначале тазовую кость и хвостовые позвонки вместе с мясом, а затем выделяют окорок и пашину.

Лучшим сырьем для приготовления сырокопченостей (окорока, грудинка, корейка) считается свинина, толщина шпика у которой не более 3,5 см.

Для посола и копчения свиные полутуши после деления на лопаточную, среднюю и окороковую части разделяют по схеме, указанной на рисунке 11.

От лопаточной части отрубают по суставу передние ножки, затем отделяют ребра, шейку с позвонками, шпик и щечку. С куска шпика снимают прирезь мяса с оставшейся на ней частью лопаточной кости и хрящом. В результате этой разделки остается лопатка.

Среднюю часть разделяют вначале на три примерно одинаковые части: корейку и две грудинки. Далее от корейки отделяют позвонки, а от грудинки сосковую часть.

Окорочную часть разделяют в следующем порядке: отрубают заднюю ножку, обрезают хвост и тазовые кости, отсекают хвостовые позвонки вместе с прирезами мяса. Окорок округляют, отделяя пашину и кусок шпика.

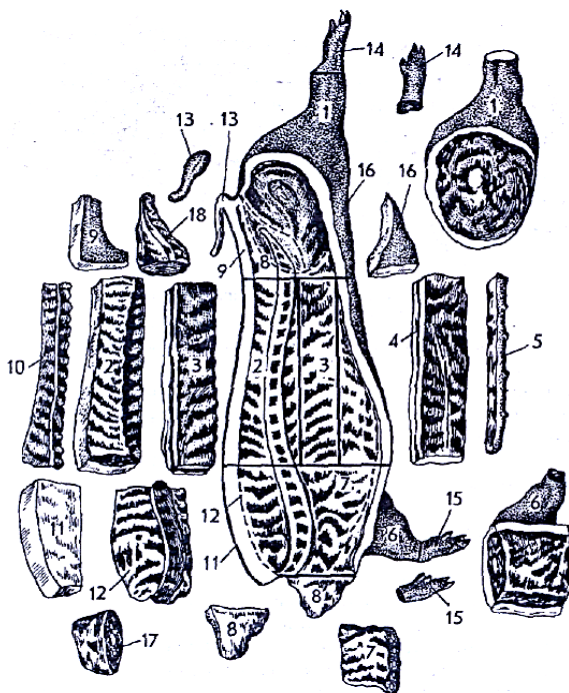


Рис. 11. Схема разделки свиной полутуши для посола и копчения:
 1 – окорок; 2 – корейка; 3, 4 – грудинка; 5 – сосковая часть;
 6 – лопатка; 7 – ребрышки; 8 – хвостовые позвонки; 9, 11 – шпик;
 10 – позвонки; 12 – шейка с позвонками; 13 – хвост; 14, 15 – ножки;
 16 – пашина; 17 – прирезь мяса с частью лопаточной кости и хрящом;
 18 – щечка

При такой разрубке на копчение идет окорок, корейка, грудинка, лопатка; на посол – куски шпика. Пашину и сосковую часть вытапливают для получения жира. Из ребер, хвостовых позвонков и шейки можно приготовить рагу или другие кулинарные изделия.

К продуктам убоя скота относятся также субпродукты (внутренние органы и части туши), различают субпродукты пищевые и технические. К пищевым относятся хвост, желудок, печень, вымя, легкие, сердце, почки, селезенка, диафрагма, калтык (гортань с глоткой), мясная обрезь. К техническим субпро-

дуктам относятся рога, роговой стержень, кости головы, конечности овец, половые органы и др.

Пищевые субпродукты подразделяются на 1-ю и 2-ю категории. К 1-й категории относятся язык, мозги, сердце, печень, диафрагма, мясокостный хвост крупного рогатого скота. Остальные пищевые субпродукты относятся ко 2-й категории.

При переработке животных получают также жир-сырец. Жировая ткань у крупного рогатого скота, свиней и овец откладывается в области почек, на стенках тазовой полости, в сальнике, брыжейке, на наружной поверхности тонких и толстых кишок, рубце, сетке и сычуге, в мошонке, щупе и т.д. У свиней основную часть жира-сырца получают из сальника и шпика. Шпик чаще всего консервируют посолкой и используют затем в колбасном производстве или употребляют в сыром виде. Жир-сырец, получаемый при переработке скота, представляет собой сырье для вытопки пищевого жира. Жир-сырец, имеющий запах содержимого желудка и кишок, загрязненный или загнивший при хранении, относится к техническому сырью и вытапливается отдельно. Технический жир и шквара, полученная при вытопке пищевого жира, могут быть использованы в дальнейшем как добавка в рацион свиней.

Конина. В ряде стран, краев и областей у населения это традиционное мясо, предпочитаемое говядине и баранине. Питательные свойства конского мяса весьма высоки, в нем содержится 17-21% белка, до 23% жира, много витаминов и микроэлементов. Особенно ценится жир богатый жирными ненасыщенными кислотами. Особую ценность конское мясо имеет в приготовлении колбас высших сортов и особых сортов деликатесов. Высоким убойным выходом отличаются, в частности, лошади казахской (типа джабе), якутской, бурятской, башкирской и др. При высшей упитанности убойный выход достигает 60%, при средней – 48-52 и ниже средней – 45-46%.

Одним из эффективных показателей оценки мясной продуктивности является оплата корма приростом продукции, которая определяется отношением затраченных кормовых единиц за период роста к приросту массы тела. Оплата корма может выражаться как в кормовых единицах, так и в энергетических (джоулях, мегаджоулях).

Задание 1. Определить убойную массу, убойный выход, количество съедобных и несъедобных частей в туше, коэффициент мясности и оплату корма приростом у бычков мясных пород в возрасте 18 месяцев. Расчет провести в таблице 5.

Таблица 5

Изменение мясной продуктивности бычков мясных пород в возрасте 18 месяцев

Показатель	Порода скота				
	калмыцкая	казахская белоголовая	гернефордская	шортгорнская	шароле
Живая масса при рождении, кг	28	35	40	45	45
Предубойная масса, кг	525	538	561	534	566
Масса туши, кг	290	304,5	327	294	337
Масса внутреннего жира, кг	24,3	25,2	19,6	28,7	12,8
Убойная масса, кг					
Убойный выход, %					
Содержание мякоти в туше, %	79,3	80,5	81,8	79,4	82,2
Содержание костей в туше, %	20,7	19,5	18,8	18	17,8
Коэффициент мясности, кг					
Расход корма за период выращивания	3250	3500	3520	3480	3450
Оплата корма приростом, к.ед.					

Вывод:

Задание 2. Определить убойную массу, убойный выход и расход корма на прирост живой массы у валушков и ярков кулундинских овец. Живая масса при постановке на опыт у валушков и ярочек составляла 33 кг, при снятии с опыта, соответственно, у валушков – 45,4 кг, ярочек – 42,6 кг (табл. 6).

Таблица 6

Мясная продуктивность валушков и ярков кулундинских овец
в возрасте 9 месяцев

Группы	Пред убойная масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Расход корма за период выращивания, к.ед.	Оплата корма приростом, к.ед.
Валушки	45,4	23,7	3,1			316,8	
Ярки	42,6	21,9	2,8			287,0	

Задание 3. Сравнить по оплате корма две группы бычков на откорме красной степной (1-я группа) и симментальской пород (2-я группа) между собой. Средняя живая масса бычков 1-й группы вначале откорма была 290 кг, 2-й группы – 320 кг. В момент снятия животных с откорма живая масса (в возрасте 18 месяцев) составила: 1-й группы – 370 кг, 2-й группы – 420 кг.

Расчет вести по форме, указанной в таблице 7.

Таблица 7

Расход кормов за период откорма бычков

Корм	Питательность корма, к.ед.	1-я группа		2-я группа	
		кг	к.ед.	кг	к.ед.
Сено луговое	0,42	120		200	
Солома овсяная	0,30	100		120	
Силос кукурузный	0,16	2600		2790	
Сенаж	0,33	200		250	
Свекла кормовая	0,12	250		300	
Патока кормовая	0,76	30		36	
Дерть пшеничная	1,2	72		95	
Дерть овсяная	1,12	90		82	
Итого					

Прирост за период откорма живой массы, кг:

по 1-й группе –

по 2-й группе –

Затрачено к.ед. на 1 кг прироста:

по 1-й группе –

по 2-й группе –

Задание 4. Используя ГОСТы сортовой разделки, туш животных для розничной торговли, начертите контуры сортовой разделки: крупного рогатого скота, овец, свиней (рис. 7-9). В нарисованных контурах обозначьте и изучите название каждого отруба в соответствии с видом животного.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивается мясная продуктивность животных при жизни?
2. По каким показателям оценивается мясная продуктивность после убоя?
3. Как рассчитывается убойный выход? Назовите показатели убойного выхода у крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности.
4. Что показывает коэффициент мясности, как он рассчитывается?
5. Назовите и покажите (на стенде или таблице) основные отруба туши крупного рогатого скота.
6. Назовите и покажите (на стенде или таблице) основные отруба бараньей туши.
7. Назовите и покажите (на стенде или таблице) основные отруба туши свиньи.
8. Как определить оплату корма продукцией?

5.3. Оценка и учет шерстной продуктивности овец

Цель занятия – ознакомиться с основными видами шерстного сырья, типами шерстных волокон, механизмом образования шерсти. Освоить основные способы и методы учета и контроля количественных и качественных показателей шерстной продуктивности.

Продукция, получаемая от овец, очень разнообразна – это шерсть, овчины, смушки, мясо и молоко.

Шерсть – это волосной покров животных, пригодный для изготовления тканей, валяльно-войлочных изделий и обладающий определенными физическими свойствами.

Одежда из шерстяных тканей красива, гигиенична, хорошо сохраняет тепло, пропускает ультрафиолетовые лучи, полезные для организма.

Типы шерстных волокон. Пух – самые тонкие и извитые шерстные волокна. Толщина их колеблется от 5 до 30 микрометров (мкм), длина – от 3 до 15 см. Переходный, или промежуточный, волос занимает среднее положение между остью и пухом по толщине, длине, извитости. Толщина его колеблется от 30,1 до 52 мкм, длина – 5-15 см и выше. Переходный волос – основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается у полугрубошерстных и грубошерстных овец. Ость – это слабоизвитые, иногда совершенно прямые, грубые шерстные волокна. Толщина их – от 52,1 до 200 мкм и более, длина – до 35 см. Ость – непременная составная часть шерстного покрова полугрубошерстных и грубошерстных овец. Мертвый волос – очень грубый, ломкий, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способен окрашиваться. Толщина мертвого волоса от 100 до 400 мкм и более. Само название этого волокна условно, так как этот волос растет. Сухой волос – это разновидность ости, которая в верхней части не имеет жиропота. Песига – волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят в первые годы жизни. Характеризуются меньшей извитостью, значительным огрублением по сравнению с основной массой волокон, большей длиной. К первой стрижке, как правило, песига выпадает. Кроющий волос – прямой, очень жесткий, с сильным блеском. Встречается на конечностях, голове, иногда на хвосте и брюхе овец. Самые короткие (3-5 см) – грубые волокна. В результате наклонного расположения корней в кожном покрове стержни кроющих волокон налегают друг на друга, образуя как бы крышу. Кроющий волос практического значения не имеет. Кемп – огрубленные волокна типа ости, белого цвета, неокрашивающиеся, ломкие, встречаются в руне тонкорунных и полутонкорунных овец.

Защитный волос – растет на веках; осязательный – на кончике морды.

Осязательный волос связан с окончанием нервов, является своего рода биологическим «радаром», важен для животных для ориентации на пастбище, пользовании кормами, кормушками. Состригать осязательный волос нельзя.

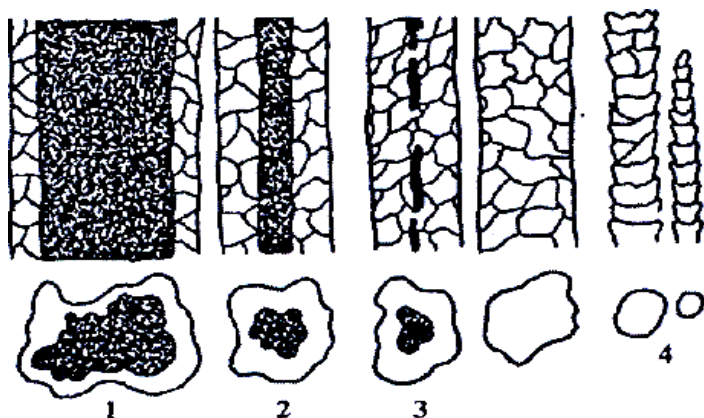


Рис. 12. Гистологическое строение шерстных волокон
(по А.И. Николаеву):

1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходный волос; 4 – пух

Группы и виды шерсти. В зависимости от соотношения типов волокон, входящих в шерстный покров, овечью шерсть разделяют на однородную и неоднородную. Однородная шерсть состоит из пуха (тонкая шерсть), или из переходного волоса (полутонкая шерсть); неоднородная шерсть состоит из пуха, переходного волоса и ости в различных соотношениях. Делится неоднородная шерсть на полугрубую и грубую.

Тонкая шерсть (рис. 13) состоит из сильноизвитых, сравнительно коротких (3-10 см), мягких, эластичных волокон пуха толщиной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жира; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующие сомкнутое руно, хорошо уравненное на всей площади по толщине и длине шерсти. От тонкорунных (мериносовых) овец получают тонкой шерсти 1-5 кг с головы, а от рекордистов-баранов – до 32 кг (что равноценно примерно 14 мужским костюмам).

Полутонкая шерсть (рис. 14) – однородная, состоит из менее извитых волнистых длинных волокон (9-18 см) или из смеси грубого пуха (21-40 мкм) и тонкого переходного волоса. Шерстинки соединены в косицы или штапеля; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравнено по длине, толщине

и густоте волокон. В полутонкой шерсти жиропота, как правило, меньше, чем в тонкой.

Полутонкую шерсть получают от овец различных полутонкорунных пород (куйбышевская, горьковская, цигайская и др.) или от помесей (3,5-5 кг с головы). Полутонкая однородная шерсть, полученная от северокавказских, русских длинношерстных, куйбышевских, английских скороспелых и помесных овец, имеет косичное строение, а от овец цигайской, горьковской, латвийской темноголовой, эстонской черноголовой, литовской черноголовой пород — штапельное или штапельно-косичное. Цигайская шерсть относится к полутонкой, но состоит не из переходного волоса, а из грубого пуха толщиной 27-40 мкм (56-44-е качество). Строение руна цигайских овец напоминает руно тонкорунной овцы, но шерсть на ощупь более жесткая и содержит меньше жиропота.

Полугрубая шерсть (рис. 15) может быть однородной (переходный грубый волос) и неоднородной (пух, переходный волос и небольшое количество ости). Получают ее от помесей I и II поколений и овец сараджинской и таджикской пород.

Полугрубая шерсть имеет косичное строение, среднюю густоту, содержит заметное количество жиропота. В неоднородной шерсти пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха.

Грубая шерсть (рис. 16) неоднородная, неуровненная по длине и тонине волокон, состоит из пуха, ости и переходного волоса, иногда содержит разновидность очень грубой ости — так называемый мертвый волос. Грубая шерсть имеет только косичное строение, на ощупь жесткая, жиропота в ней мало, поэтому она кажется сухой. Цвет может быть самый различный: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы, в которых в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Грубая шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха (настриг 1,5-4 кг с головы). Получают ее от курдючных, смушковых и овчиношубных овец.



Рис. 13. Тонкая шерсть

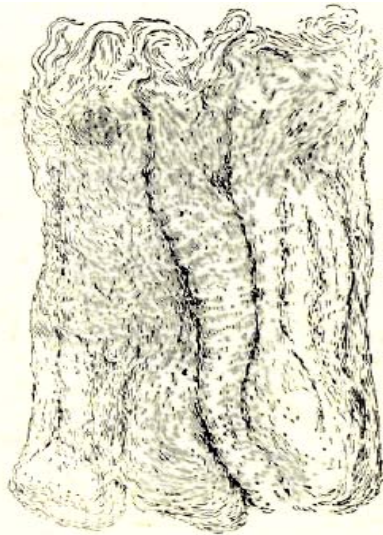


Рис. 14. Полутонкая шерсть



Рис. 15. Полугрубая шерсть

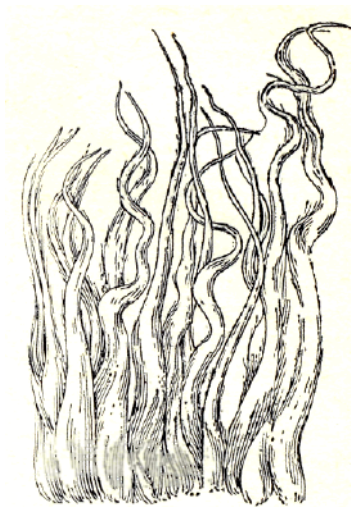


Рис. 16. Грубая шерсть

Козья шерсть делится на три группы: неоднородная, однородная и козий пух.

Неоднородная козья шерсть, так же как и грубая овечья, состоит из смеси пуховых и остевых волокон. Эта шерсть низкого технологического качества, получают ее от коз всех пород (по 0,5-1,5 кг), кроме ангорской и советской.

Однородная шерсть (могер, тифтик) состоит из волокон типа переходного волоса толщиной 27-40 мкм, длиной 15-25 см, имеет шелковистый блеск (люстра). Получают это ценное сырье от коз ангорской, советской шерстной пород (по 3-5 кг).

Козий пух получают весной от коз придонской, оренбургской, горноалтайской и башкирской пород (по 0,3-0,8 кг). Он тоньше мериносовой шерсти (длина до 15 см), очень крепкий и служит ценным сырьем для вязки пуховых платков.

Верблюжья шерсть – неоднородная и по внешнему виду напоминает грубую овечью. Весенняя верблюжья шерсть содержит много пуха и является сырьем для изготовления одеял, трикотажных изделий и некоторых видов технических сукон.

Коровья и конская шерсть неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается. Получают ее во время линьки животных или при обработке шкур на кожевенных заводах (0,4-0,5 кг с головы). Идет в смеси с овечьей на выработку различных войлоков.

Кроличий пух очень тонкий, хорошо сваливается, используется для изготовления фетра и трикотажа. Получают его вычесыванием кроликов ангорской породы (в среднем 300 г с кролика за год).

Ценную шерсть получают от лам (Южная Америка).

Высокими свойствами характеризуется пух шерстного покрыва овецбыков.

Технические свойства шерсти. Технические свойства шерсти во многом определяют качество и ассортимент изготавливаемых шерстяных изделий. О качестве овечьей шерсти судят во время бонитировки, а также при продаже и сортировке на фабриках по переработке шерсти. К основным техническим свойствам шерсти относят тонину, извитость, длину, прочность, удлинение, растяжимость, упругость, эластичность, мягкость, цвет, блеск, гигроскопичность, влажность, прядомость, невоспламеняемость, непроводимость тепла, свойлачиваемость, дра-

пируемость, чешуйчатость, грязеотталкивающую способность, количество и качество жира и пота.

Назначение и виды овчин. Овчинами называют шкуры, снятые с убитых овец в возрасте старше 5-7 месяцев, площадью не менее 18 дм² для всех пород, кроме романовской. У взрослой романовской овцы овчина должна иметь площадь не менее 35 дм², полярковая – не менее 25 дм² (овчина молодняка до 8 мес.). В зависимости от свойств шерстного покрова и характера использования различают меховые, шубные и кожевенные овчины (табл. 8).

Таблица 8

Классификация меховых шубных овчин
по длине шерстного покрова, см

Овчина	Шерстная	Полушерстная	Низкошерстная
Меховая	Более 3	От 1 до 3	От 0,5 до 1
Шубная	Более 6	От 2,5 до 6	От 1,5 до 2,5

К меховым относятся овчины таких видов: тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные; к шубным – русские, степные и романовские. Как правило, меховые овчины используют для пошива меховых изделий (мехом наружу): меховых пальто, шапок, воротников, муфт. Из шубных овчин чаще всего шьют шубы, полушубки, различные виды национальной одежды шерстным покровом внутрь изделия. Кожевенные овчины – это те шкуры, которые не пригодны для переработки в шубные и меховые.

Шкурки. Шкурками принято называть меховые шкурки, снятые с мертворожденных, павших и прирезанных ягнят и козлят с первичным, не подвергшимся стрижке волосняным покровом и шкурки выпоротков и выкидышей всех пород овец и коз (кроме шкурок ягнят каракульской и смушковых пород и их помесей). В зависимости от возраста, характера волосняного покрова и породной принадлежности шкурки ягнят и козлят площадью не более 1800 см² подразделяются на муаре-клям – шкурки выпоротков, выкидышей грубошерстных пород площадью не менее 300 см² с коротким прилегающим или несколько припод-

нятым волосяным покровом; мерлушка степная – шкурки ягнят курдючных пород овец площадью не менее 400 см², волос в выпрямленном состоянии – длиной не более 5 см. Мерлушка русская – шкурки ягнят грубошерстных пород, кроме курдючных, площадью не менее 400 см², волос в выпрямленном состоянии длиной – не более 5 см. Лямка – шкурки ягнят тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных пород овец площадью не менее 400 см². Трясок, сак-сак – шкурки ягнят-молочников грубошерстных пород (кроме романовской) в возрасте старше одного месяца, площадью не менее 400 см².

Шерстная продуктивность овец оценивается:

- 1) внешним осмотром животного определяют характер руна, складчатость, оброслость;
- 2) по массе настрига невымытой и мытой шерсти (кг), выходу чистой шерсти (%);
- 3) по техническим свойствам шерсти.

Шерстную продуктивность овец оценивают по настригу шерсти (физическая масса) путем взвешивания руна с точностью до 0,1 кг сразу после стрижки и отделения низших сортов руна. Правильное представление истинной шерстной продуктивности дает настриг шерсти в пересчете на чистое волокно.

Масса шерсти после промывки и взвешивания называется мытой шерстью, в которой содержится остаточной влаги не более 17%, жира, сора, минеральных примесей – до 1%. Выходом чистой (мытой) шерсти называется масса чистой (мытой) шерсти в процентах от ее физической массы (оригинала).

Процент выхода чистой шерсти устанавливают методом лабораторных анализов, путем промывки всей партии шерсти или ее части.

Расчет выхода чистой (мытой) шерсти.

Выход чистой (мытой) шерсти рассчитывается по формуле:

$$R = P \times (100 \times H) : m,$$

где R – выход чистой (мытой) шерсти, %;

P – постоянная сухая масса образца шерсти, г;

H – норма кондиционной влажности для всех видов шерсти, равная 17%;

m – первоначальная масса пробы невымытой шерсти, г.

Для определения выхода чистой шерсти можно использовать коэффициенты, на которые умножают массу отжатого образца. Для однородной шерсти этот коэффициент составляет 0,41535, для неоднородной шерсти – 0,4095.

Задание 1. Определить выход чистой шерсти, настриг немытого и мытого волокна у овец разного направления продуктивности по данным таблицы 9.

Таблица 9

Оценка шерстной продуктивности овец

Порода	Всего голов	Всего получено немытой шерсти, кг	Настриг немытой шерсти на одну голову, кг	Общая масса мытой шерсти, кг		Выход мытой шерсти, %
				всего	на одну голову	
Алтайская	4800	38800		18100		
Горно-алтайская	3200	20400		6820		

Задание 2. Используя практикум, табличный материал, нарисовать гистологическое строение шерстных волокон (мертвого волоса, ости, переходного волоса, пуха). Ознакомиться с гистологическим строением кожного покрова, разобрать механизм роста шерстного волокна.

Задание 3. Используя образцы шерсти (эталонные или шерсть в оригинале), ознакомиться с типами шерстных волокон, научиться измерению естественной и истинной длины шерсти, подготовить образцы шерсти и провести измерение тонины шерстных волокон с помощью микроскопа или ланометра.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивается шерстная продуктивность овец?
2. Назовите классификацию овец в зависимости от направления продуктивности и по зоологической классификации.

3. Какие типы шерстных волокон вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?

4. Расскажите о процессе формирования шерстного покрова у овец.

5. Какие показатели учитывают при оценке технических свойств шерсти?

6. Что такое выход мытого волокна (шерсти), где определяется и как?

7. Какие факторы влияют на настриг шерсти и выход мытого волокна?

8. Назовите основные виды овчин. Какие качества обуславливают высокую ценность романовских овчин?

9. Что подразумевается под шкурками овец? Какие виды шкурок вы знаете?

10. Назовите породы овец, разводимые в Алтайском крае. Базовые хозяйства по овцеводству.

11. Перечислите основные пороки шерсти и меры борьбы с ними.

5.4. Оценка кур по яйценоскости

Цель занятия – ознакомиться с оценкой яичной продуктивности птицы. Изучить особенности строения куриного яйца.

Яйценоскость – физиологическая функция размножения птицы. В яичниках заложено большое количество овоцитов (у кур обычно функционирует только левый яичник, в котором находится 2-3 тыс. овоцитов). Из значительной части овоцитов созревают и овулируют яйцеклетки (желтки). Обычно следующая овуляция у птиц наступает примерно через полчаса после снесения яйца. Желток в яйцеводе и матке покрывается белком, белковыми оболочками и скорлупой. На формирование яйца птице требуется от 24 до 26 ч. Если яйцо образуется быстрее, чем за 24 ч, то курица несется ежедневно в одно и то же время, а если процесс образования яйца длится более 24 ч, то курица несется с перерывами, так как овуляция во второй половине дня не происходит. В этом случае перерыв в яйцекладке длится 1-3 дня. Яйца, снесенные подряд, называют *серией*, а перерывы в

яйцекладке – *интервалами*. Чем продолжительнее серии и короче интервалы, тем выше яйценоскость.

В период яйценоскости наблюдаются *биологические циклы*. *Биологическим циклом* яйценоскости называется период от ее начала до очередной линьки или проявления инстинкта насиживания. У многих пород кур и уток инстинкт насиживания утрачен. У кур-молодок биологический цикл яйцекладки начинается с момента снесения первого яйца и кончается с наступлением первой линьки (в конце первого года яйцекладки). У взрослых кур и уток биологический цикл яйцекладки прерывается осенью, когда наступает линька.

Физиологическая зрелость (время начала яйцекладки) у птиц разных видов и направления продуктивности наступает в следующем возрасте (в месяцах): у кур яйценоских пород – в 5-5,5; у кур общепользовательных и мясных пород – в 6-6,5; у уток – в 6-7; у индеек и гусынь – в 7-9.

Видовые различия у птицы по яйценоскости очень велики. У яйценоских пород на одну курицу-несушку получают в год 240-260 яиц и более, у общепользовательных – 150-200, на одну утку – до 200-240, индейку – 120-140, на одну гусыню – до 60-80 яиц.

У кур и уток наивысшая яйценоскость наблюдается в первый год яйцекладки. На втором году (перевоящая птица) яйценоскость их снижается на 10-15%. У гусынь максимальная яйценоскость обычно наступает на 2-3-й год жизни.

Масса яиц – важнейший показатель оценки несушек. По ГОСТу цена на пищевые яйца определяется их массой. Масса яиц у кур составляет в среднем 55-65 г, у индеек и уток – 80-90 и у гусынь – 160-180 г. Взрослая птица несет более крупные яйца, чем молодая. Первые снесенные курами яйца обычно имеют массу не более 40-45 г. На второй год птица несет более крупные яйца, чем в первый.

Важный показатель качества пищевых и инкубационных яиц – их *плотность*, по которой судят о свежести яиц и качестве скорлупы. Плотность свежих яиц находится в пределах 1,060-1,095. По мере удлинения срока хранения яиц их плотность снижается. Среднюю массу яиц определяют путем взвешивания

всех яиц, снесенных в последней декаде 7, 9 и 12-го месяцев яйцекладки, и деления их общей массы на число яиц.

На племенных фермах яйценоскость птицы учитывают индивидуально от каждой несушки. Для этого птичники оборудуют контрольными гнездами, а племенную птицу метят ножными кольцами с номерами.

Контрольные гнезда устроены так, что птица свободно входит в гнездо, но не может самостоятельно из него выйти.

Для определения средней яйценоскости по поголовью за месяц, квартал или год валовое количество яиц, полученное за этот период, делят на среднее поголовье птицы в данном месяце, квартале или году. Среднее поголовье несушек за месяц вычисляют путем деления суммы числа несушек за все дни месяца на число дней в данном месяце. Среднегодовое поголовье птицы в стаде вычисляют путем суммирования ежемесячного поголовья несушек и деления суммы на 12. Для определения среднегодовой яйценоскости валовое количество яиц, полученное на ферме за год, делят на среднегодовое поголовье несушек.

Отношение количества яиц, снесенных птицей за определенный период времени, к количеству кормодней в этом периоде, выраженное в процентах, называется интенсивностью яйцекладки. У гибридных кур яйценокских линий интенсивность яйценоскости достигает 75-80% и более, а у общепользовательных – 50-60%.

Яичную продуктивность птицы оценивают по яйценоскости – количеству яиц, снесенных курицей-несушкой яичного направления продуктивности за определенный отрезок времени (за месяц, 300 или 500 дней). Яичную массу определяют путем умножения средней массы одного яйца на количество яиц, снесенных за определенный отрезок времени. Яйценоскость индеек, гусей, уток рассчитывают за первый цикл первого года яйцекладки. Учет яйценоскости в племенных хозяйствах ведут индивидуально, а в товарных – на среднюю курицу-несушку путем деления валового количества яиц, собранных за определенный период (месяц, год и т.д.) на среднее поголовье несушек.

Задание 1. Используя табличный материал, практикум, учебную литературу и другие источники, нарисуйте строение куриного яйца (рис. 17), обозначьте на контуре отдельные его элементы, поясните их назначение.

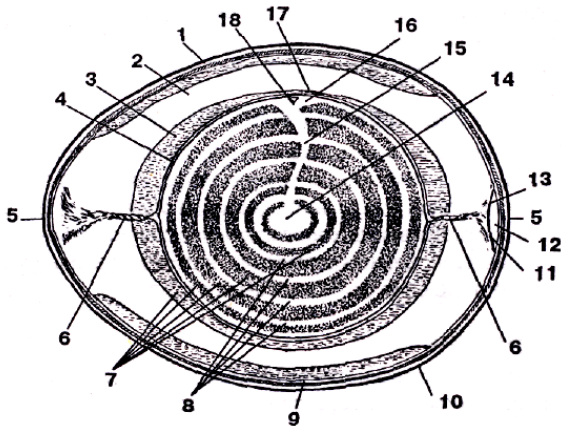


Рис. 17. Строение куриного яйца (продольный разрез):
 1 – наружный жидкий белок; 2 – плотный белок; 3 – внутренний жидкий белок; 4 – градиновый слой; 5 – белковая связка;
 6 – градинки; 7 – темный желток; 8 – светлый желток;
 9 – надскорлупная пленка; 10 – скорлупа; 11 – воздушная камера;
 12 – подскорлупная оболочка; 13 – яичная оболочка; 14 – латebra; 15 – шейка латebra; 16 – ядро Пайдера; 17 – желточная оболочка;
 18 – бластодиск

Задание 2. Рассчитать среднемесячную яйценоскость и интенсивность яйценоскости кур в хозяйстве в январе по следующим данным. В период 1-10.01 поголовье кур составляло 12300, 11-20.01 – 11804 и 21-31.01 – 12800. За месяц было получено 270,6 тыс. яиц.

Задание 3. Рассчитать среднюю массу яиц у племенной курицы-несушки по следующим данным: в последней декаде 7-го месяца яйцекладки курица снесла 7 яиц с общей массой 387 г, в последней декаде 9-го месяца яйцекладки – 7 яиц массой 402 г и в последней декаде 12-го месяца яйцекладки – 5 яиц массой 312 г.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям учитывают яичную продуктивность птицы?
2. Какие вы знаете породы птиц, разводимые в Алтайском крае и в базовых хозяйствах по разведению птицы?
3. Перечислите основные операции технологического производства яиц.
4. Назовите массу яйца у кур, уток, гусей, цесарок.
5. Назовите основные элементы строения яйца.

ТЕМА 6. ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Цель занятия – ознакомиться с основными методами разведения сельскохозяйственных животных. Изучить принципы производственного и племенного учета, особенности мечения различных видов животных.

Продуктивность животных зависит, прежде всего, от кормления и содержания. Улучшая эти условия, можно добиться повышения продуктивности, но лишь до определенного предела. Выше можно подняться лишь с помощью племенной работы, т.е. системы мероприятий, направленных на улучшение наследственных качеств животных с целью повышения их продуктивности. В основе этих мероприятий лежит использование таких явлений живой природы, как наследственность и изменчивость.

Наследственность – свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки. Но потомство никогда не обладает полным сходством с родителями. Оно при самом значительном сходстве будет различаться в какой-то степени от родителей по размерам тела, массе, продуктивности, масти и другим признакам.

Изменчивость – способность организмов изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов. Она определяет различия между признаками у особей одного вида, а также между родственными особями одного или нескольких поколений, между родительскими особями и потомками.

Наука, изучающая законы наследственности и изменчивости, называется генетикой.

Используя явления наследственности и изменчивости, люди создали большое количество пород домашних животных. Создание высокопродуктивных животных, выведение пород – все это сделано человеком в результате многовекового отбора и подбора.

Отбор – это сохранение более приспособленных к определенным жизненным условиям и технологии производства или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших индивидуумов.

Отбор подразделяют на *естественный* и *искусственный*.

Искусственный отбор делится на стабилизирующий, направленный, дивергентный (получить животных с противоположным уровнем продуктивности, высоким и низким), технологический, косвенный (признаки, не имеющие прямой хозяйственной ценности).

Подбор – это составление родительских пар в целях получения от них потомства с желательными признаками. В современном животноводстве применяют все известные формы подбора: индивидуальный, групповой, однородный (гомогенный), разнородный (гетерогенный), возрастной, линейный и др.

Методы разведения – это система подбора сельскохозяйственных животных с учетом их породной, видовой и линейной принадлежности для решения определенных зоотехнических задач. В животноводстве используют три метода разведения: *чистопородное, скрещивание, межвидовая гибридизация*.

Чистопородное разведение – спаривают самцов и самок одной породы и получают потомство, сходное по продуктивности и племенным качествам с родителями. Применяют разведение по линиям, использование инбридинга различной степени кровности, разведение по семействам, трансплантация эмбрионов.

Скрещивание – это спаривание животных разных пород. В зависимости от поставленной цели применяют следующие методы скрещивания: воспроизводительное (заводское), поглотительное (преобразовательное), вводное (прилитие крови), промышленное, переменное.

Межвидовая гибридизация – скрещивание животных разных видов, а получаемое от них потомство – гибриды. Основная задача – вовлечение в материальную культуру человеком новых ценных диких и полудиких видов животных.

Задание 1. Используя табличный материал, учебные пособия разобрать схемы чистопородного разведения, скрещивания, гибридизации. Ознакомиться с методом расчета кровности у помесных животных.

6.1. Зоотехнический учет в животноводстве

Цель занятия – ознакомиться с документацией, ведением зоотехнического в хозяйствах различных форм собственности.

Одним из важнейших организационных мероприятий в хозяйствах является ведение зоотехнического учета. Отбор по комплексу признаков и всю племенную работу можно вести лишь при наличии в хозяйстве точной регистрации данных, наиболее полно характеризующих разводимых животных.

Производственный и племенной учет необходим для учета средств производства в скотоводстве, в том числе и поголовья скота; учета производства и расходования продукции; планирования развития отрасли; контроля и организации выполнения государственных заданий производства продукции; планирования производства и расхода корма, нормирования кормления скота; организации и оплаты труда на фермах. Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы, в частности при оценке, отборе и подборе животных.

Учет в скотоводстве ведут по специальным формам. В соответствии с назначением основные формы учета можно разделить на несколько групп.

А. Документы по учету поголовья. Акт на оприходование приплода. Составляется ежедневно, в нем указываются клички матери и отца, масса и количество приплода, присвоенный индивидуальный номер. Заполненный акт приплода подписывается зоотехником и прикладывается к отчету о движении поголовья на ферме за месяц.

Акт на выбытие животных. Составляется в случае убоя, прирезки и падежа животных. В нем указываются кличка и номер животного, его масса, упитанность, возраст, пол, а при убое отмечают также, какая получена при этом продукция, в каком количестве и как она должна быть использована. Документ составляется в день выбытия животных и в трехдневный срок утверждается руководителем предприятия.

Акт на перевод животных из группы в группу. Составляется при переводе животных в старшую возрастную группу, а также переводе животных основного стада на откорм. Составляется в день перевода и в трехдневный срок утверждается руководителем предприятия.

Отчет о движении скота и птицы на ферме. Его составляют в конце каждого месяца на основании документов первичного учета. В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье животных и его живую массу на начало отчетного месяца, остаток его на конец месяца и живую массу. В приходной части записывают полученный приплод, поступление из других групп и ферм, а также количество закупленных животных. Расходная часть состоит из следующих статей расхода: продажа государству, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж и др. В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражается перевод животных в старшие возрастные группы и постановка на откорм.

При составлении отчета о движении животных определяется валовой и среднесуточный прирост по каждой половозрастной группе, за исключением основного маточного поголовья. К отчету о движении поголовья за месяц прикладываются документы первичного учета, на основании которых он составлен.

Б. Документы по учету кормов. Акт на приемку сочных и грубых кормов. В акте указывается местонахождение кормов, их наименование, количество и качество. К акту прилагается схема расположения стогов, скирд, башен, траншей и буртов. Акт составляется комиссией, назначаемой руководителем предприятия, после окончания заготовки кормов.

Количество кормов определяют расчетным методом (перемножением их объема на массу 1 м³, найденную либо путем взвешивания, либо по существующим таблицам).

Ведомость расхода кормов служит документом, по которому контролируют правильность использования кормов, на основании чего их списывают. В ней указывают норму отпуска разных кормов на одну голову в сутки и на группу животных. В конце месяца подсчитывают количество кормо-дней, фактический расход кормов в килограммах и кормовых единицах, определяют среднемесячное поголовье животных и выводят остаток кормов па конец месяца. Корма выдают под расписку бригадиру, отвечающему за правильное их использование.

Акт на оприходование пастбищных кормов. Составляется комиссией, назначаемой руководителем предприятия. Для оприходования пастбищных кормов определяется их урожай путем взвешивания травы с контрольных деленок, и установленную массу травы до начала стравливания умножают на площадь пастбища. При этом не учитывается количество зеленой массы, не съеденной животными при стравливании. Наиболее точно учитывается количество зеленой массы путем пересчета по количеству полученной продукции.

Документы группы А и Б являются едиными для всех видов животных.

В. Документы по учету на фермах крупного рогатого скота. Книга учета осеменений (случек) и отелов крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.

На каждое животное в этой книге отведена одна строка, где записывают все сведения о воспроизводительных способностях телок, нетелей и коров. Указывается дата последнего отела и осеменения в прошлом году, дата ожидаемого запуска и отела в текущем году, кличка основного и заменяющего быка, фиксируются дата случки, результаты ректального исследования на стельность и высчитывается дата ожидаемого отела в будущем году.

Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка. Весь родившийся молодняк записывают в журнал, где указываются его инвентарный номер, кличка, происхождение, дата рождения и развитие в течение жизни. Молодняк взвешивают еже-

месячно, эти данные заносят в журнал. После 24-месячного возраста в журнале записывают дальнейшее передвижение молодняка (перевод в группу нетелей, племенная продажа и др.).

Журнал учета молока. В нем указываются фамилии доярков и число обслуживаемых коров. Ежедневно учитывается надой молока утром, в полдень, вечером и содержание жира в молоке (в суточном удое). В конце рабочего дня доярка знакомится с количеством полученного молока за сутки и расписывается в журнале. Журнал учета молока является единственным документом, по которому приходится молоко.

Товарно-транспортная накладная на отправку молока и молочных продуктов. Составляется в трех экземплярах, в ней проставляются количество молока, отправляемого на молочный завод, и его качество (содержание жира, температура, кислотность и загрязненность). На молочном заводе также определяют показатели качества молока, которые вносят в накладную.

Ведомость движения молока. В приходной части указывается поступление молока по ферме, бригаде, в расходной части – сколько молока сдано государству, выдано на общественное питание, выпойку телят и т.д. В конце дня выводят остаток молока на следующий день.

В племенной работе со скотом используют следующие основные формы учета: карточку племенного быка, карточку племенной коровы, книгу учета молочной продуктивности коров, акт контрольной дойки, журнал контроля молокоотдачи у коров, журнал оценки коров по экстерьеру и конституции, журнал оценки быков по комплексу признаков, журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства, отчет о результатах бонитировки крупного рогатого скота.

Г. Документы по учету в свиноводстве. Книга учета свиноматок. В нее записывают всех маток, имеющихся в хозяйстве на 1 января. Указывают кличку, номер, происхождение, развитие, племенное использование, суммарный класс матки, отметки об экстерьере, дату выбытия матки и номер акта.

Акт на отъем поросят. Этот документ заполняют на каждое гнездо отдельно в день отъема поросят. В нем указывают дату отъема, пол, ушной номер (индивидуальный), массу при отъеме, состояние и назначение поросенка.

Книга опоросов и приплода. Ее заполняют по данным актов на оприходование приплода и отъема поросят. Записывают ушной и гнездовой номера, кличку и номер матери и отца, даты случки и опороса свиноматки, число родившихся поросят, в том числе живых, мертвых и уродов, а также все сведения, касающиеся поросят (пол, массу при рождении и в возрасте 1 и 2 месяцев).

Журнал учета случек и осеменений. Журнал заполняют перед началом случного сезона. В него заносят всех маток, предназначенных для племенного использования (по порядку инвентарного номера), основного и заменяющего хряков, закрепленных за матками, а в ходе случки ведут записи дат случки, ожидаемого опороса, а также повторных покрытий (осеменений) маток.

В племенной работе в свиноводстве используют следующие основные формы учета: карточка племенного хряка, карточка племенной матки, карточка учета продуктивности хряка, журнал выращивания ремонтного молодняка, журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток, сводная ведомость бонитировки свиней.

Д. Документы по учету в овцеводстве. Ведомость поотарной стрижки овец. Поотарная ведомость результатов ягнения и отъема ягнят. Ведомость прикрепления баранов к маткам различных отар для случки. Заключительная ведомость о результатах случки маток.

Для племенной работы в овцеводстве используются следующие формы учета: племенная карточка барана, племенная карточка овцематки, журнал случки и ягнения маток, журнал индивидуальной бонитировки баранов и маток, журнал учета настригов шерсти и результатов взвешивания племенных овец, ведомость окончательного назначения баранов в случку. Племенные карточки баранов и маток бывают трех форм: на овец тонкорунных, полутонкорунных и всех грубошерстных; на овец смушково-молочных и романовской пород.

Е. Учет в птицеводстве. Для учета селекционных данных используются следующие ведомости и журналы: ведомость ежедневного учета яйценоскости в группе, листок ежедневного учета яйценоскости, журнал морфологического анализа яиц,

журнал-план спаривания, карточка племенного петуха, данные о спариваемых курах, журнал линий. В племенных хозяйствах, кроме индивидуальных, используют групповые формы учета продуктивности при расширенном воспроизводстве линий и гибридов, когда проводят групповое спаривание птицы.

Ж. Документы и формы по учету продукции: журнал учета надоя молока, акт контрольной дойки (6-мол), книга учета молочной продуктивности коров (7-мол), журнал результатов анализа молока и молочных продуктов (8-мол), товарно-транспортная накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов (1-СХ, мол), ведомость движения молока. Сюда же относятся журнал регистрации приплода и выращивания молодняка (4-мол), ведомость взвешивания животных, товарно-транспортная накладная на отправку-приемку животных (1-СХ, жив.), отчет о производстве продуктов животноводства (24-сельхозучет).

В племенной работе со скотом используются следующие основные формы учета: карточка племенного быка (1-мол), карточка племенной коровы, телки (2-мол), журнал контроля свойств молокоотдачи у коров (5-мол), журнал оценки коров по экстерьеру и конституции (9-мол), журнал оценки быков-производителей по комплексу признаков (10-мол), журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (11-мол), сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота. План случки и результаты работы по воспроизводству скота отражаются в журнале осеменения и отелов (3-мол).

Для правильного зоотехнического учета, предупреждения путаницы в кличках животных нужно пометить и занумеровать.

В практике животноводства применяются различные способы мечения. Их выбор зависит от целей и продолжительности использования животных, условий содержания, применяемых технологий и др. Наряду с присвоением номера животные получают клички. *Клички* должны быть простыми, по возможности благозвучными, не должны совпадать с общественно-политическими терминами, именами людей, названиями национальностей. Чаще всего клички, присваиваемые приплоду, начинаются с

начальной буквы матери. В скотоводстве клички телят, родившихся в один год, начинаются с определенной буквы алфавита.

В овцеводстве применяются следующие мечения: татуировка, выщипы на ушах, выжигание номеров на рогах, а также металлические (пластмассовые) бирки или кнопки. При любом способе мечения нельзя портить шерсть (тавро). Метки ставят на местах, где растет наименее ценная шерсть (затылок, щека, круп). Краски для мечения должны быть приготовлены на ланолине.

Овец с белыми ушами метят татуировкой, а с черными – сережками. У баранов выжигают номера на ногах. Выщипами метят овец при классной бонитировке (исключение для мелких ферм северных областей). Номера ставят татуировочными щипцами на внутренней поверхности уха. Первая цифра обозначает год рождения, последующие — инвентарный номер. Ежегодно инвентарные номера начинаются с единицы. Для каждой отары соблюдают свою нумерацию.

Татуировку делают смолистой мелкотертой сухой сажой, разведенной денатурированным спиртом или 3%-ным раствором карболовой кислоты до состояния густой сметаны. Через 15 дней номера проверяют. Индивидуально нумеруют ягнят при рождении от элитных маток, ягнят от маток, использованных для проверки баранов по качеству потомства. При этом на левом ухе ягненка ставят индивидуальный номер матери, а на правом – инвентарный номер.

Ягнтям классного стада (при использовании одного барана в определенной отаре маток) для предупреждения бессистемного родственного разведения ставят при рождении на левом ухе номер отца.

Нумеруют также всех овец, выделенных при бонитировке в элиту и I класс, и племенных животных, выделенных для продажи. Метки ставят по определенной системе.

При осеменении овец метки (в виде небольшого пятна) ставят легкосмываемой краской на затылке или крестце.

При первом осеменении делают одну метку, при повторном – две.

Метки должны сохраняться в течение 1-1,5 месяца. Появление маток с 2-3 метками – сигнал о перегулах.

В период ягнения метки ставят в классных отарах на боку матки и ягненка сразу же после его рождения. Матери и ягненку ставят одинаковые номера: одинаковым ягнятам и их матерям – на левом боку, двойневым и их матерям – на правой стороне. Если номер трехзначный, то на боку ставят десятки и единицы, а на крестце – сотни.

При откорме метят также и овец контрольной группы, выделенной для периодического взвешивания.

Индивидуальные племенные карточки для баранов и маток ведут на протяжении всего периода использования животных. Ежегодно производят записи, касающиеся плодовитости, шерстной продуктивности, племенных достоинств овец и качества приплода. Карточки хранят в ящиках и используют для определения родословных, оценки по происхождению, породности, качеству потомства и продуктивности животных.

В Журнал индивидуальной бонитировки заносят данные бонитировки, живой массы, настрига шерсти.

Сводную ведомость результатов бонитировки составляют в племенных хозяйствах, а в промышленных – акт итогов бонитировки овец.

В Журнал истории стада записывают, в каком году, в каких хозяйствах приобретали баранов, какой породы и с какими матками их использовали. В нем приводят также сведения о шерстной продуктивности овец, валовом производстве шерсти и ее качестве по годам, о выходе чистой шерсти.

Журнал осеменения и ягнения маток обеспечивает контроль за выполнением плана осеменения и подбора пар, позволяет вести учет родившихся ягнят и знать их происхождение. Ведут журнал по каждой отаре маток. После переформирования маточных отар в него записывают индивидуальный номер матки и номер закрепленного по плану подбора барана. В журнале отмечают даты осеменения, спермой какого барана осеменена матка. В журнале ставят также дату ягнения, число родившихся ягнят и их индивидуальный номер. В дальнейшем данные из этого журнала переносят в племенные карточки маток.

В Журнал выращивания молодняка заносят данные об отце, матери, показатели роста и развития ягнят от рождения до годовалого возраста. Ведут этот журнал по баранчикам и маточ-

кам с таким расчетом, чтобы после отбивки ягнят можно было объединить записи по каждому полу отдельно.

Существуют следующие способы нумерации животных.

1. Татуировка. 2. Выжигание номеров на рогах. 3. Выщипы на ушах. 4. Метод биркования. 5. Таврение. 6. Ножными кольцами и крылометками метят птиц.

Задание 1. Изучить методику нумерации и присвоения кличек сельскохозяйственным животным, а также инструменты, используемые при нумерации и мечении с.-х. животных.

Задание 2. Изучить бланки производственного зоотехнического учета и бухгалтерской отчетности по животноводству в племенных и товарных хозяйствах.

Задание 3. Нарисовать схемы ушных раковин крупного рогатого скота и пользуясь специальным ключом обозначить на нарисованной схеме. Для закрепления материала выполнить задание, данное преподавателем. Схема ушных раковин крупного рогатого скота представлена на рисунке 18.

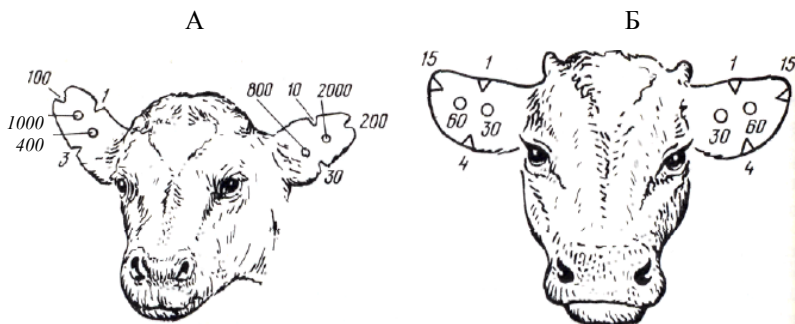


Рис. 18. Ключ для мечения скота:

А – по М.Ф. Иванову; Б – рекомендуемый МСХ России

Задание 4. Поставить на картоне татуировочными щипцами несколько номеров, сделать выщипы на картоне, обозначающие бонитировочные классы чистопородных и помесных овец.

Контрольные вопросы

1. Что такое наследственность и изменчивость?
2. Какие вы знаете методы отбора?
3. Какие вы знаете формы подбора?
4. Какие вы знаете методы чистопородного разведения?
5. Какие вы знаете методы скрещивания?
6. Дайте определение межвидовой гибридизации, ее биологическое явление.
7. С какой целью проводится в хозяйствах зоотехнический учет?
8. Назовите основные формы учета на племенных и товарных фермах.
9. Какие существуют способы мечения и нумерации для разных видов сельскохозяйственных животных?
10. Какими инструментами пользуются при мечении животных?

ТЕМА 7. ПЛАНИРОВАНИЕ ГОДОВОГО УДОЯ КОРОВ И ОБОРОТА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия – приобрести практические навыки в составлении плана удоя по группе коров, закрепленных за дояркой. Освоить методику составления оборота стада крупного рогатого скота.

7.1. Планирование удоя по группе коров, закрепленных за дояркой

Задание 1. Составить план надоя молока по группе, состоящей из 9 коров, закрепленных за дояркой В.А. Петровой, по срокам отела и планируемой продуктивности 3500 кг.

Порядок расчета

1. По данным осеменения коров определить дату отела в планируемом году согласно календарю стельности (табл. 11).

2. На основании даты отела определить месяцы сухостоя коров. Если дата запуска коровы приходится на первую половину месяца (до 15 числа включительно), то первым месяцем сухостоя будет данный месяц, если на вторую, то следующий. Отметить месяцы сухостоя буквой «С». Поставить порядковые месяцы лактации каждой коровы, приняв продолжительность лактации за 10 месяцев. Перед первым месяцем сухостоя всегда будет 10-й месяц лактации, после 2-го месяца сухостоя (т.е. после отела) – 1-й месяц лактации.

3. Подсчитать в каждом месяце планируемого года число лактирующих коров.

4. Подсчитать суммы месяцев лактации у коров в каждом календарном месяце планируемого года.

5. Определить средний месяц лактации по группе делением суммы лактационных месяцев в каждом календарном месяце планируемого года на число дойных коров в том же месяце (до десятых).

6. Зная средний месяц лактации и плановый удой на одну среднегодовую корову (табл. 12), определить среднесуточный удой на одну корову в каждом календарном месяце планируемого года.

7. Найти месячный удой одной коровы умножением суточного удоя на 30.

8. Определить удой всей группы коров в каждом месяце планируемого года умножением месячного удоя одной коровы на число дойных коров в этом месяце. Подсчитать валовой надой группы за год.

9. Определить число коров в группе.

10. Рассчитать удой на одну корову.

11. Определить ошибки в планировании – абсолютную и относительную. Внести поправки в расчеты. Расчеты провести в таблице 10.

Таблица 10

Планирование производства молока
по группе коров доярки Петровой
(план надоя на одну среднегодовую корову – 3500 кг)

Кличка коровы	Дата			Месяц лактации, по месяцам планируемого года												Всего за год	
	покрытия	отела	запуска	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ветка	01.11																
Линда	25.10																
Глаша	01.10																
Санда	15.04																
Рона	20.03																
Вега	10.04																
Боня	25.03																
Астра	08.02																
Чара	18.02																
Количество дойных коров																	
Сумма лактационных месяцев																	
Ср. месяц лактации по группе																	
Ср. суточный удой по месяцам лактации, кг																	
Ср. месячный удой, кг																	
Удой за месяц группы коров, кг																	
Расчетный удой на 1 среднегодовую корову, кг																	
Разница с планом: абсол. кг ± относит. % ±																	

Таблица 11

Календарь стельности коров
(из расчета средней продолжительности стельности 280 дней)

Случка	Отел	Случка	Отел	Случка	Отел	Случка	Отел
Январь	Октябрь	Апрель	Январь	Июль	Апрель	Октябрь	Июль
1	7	1	5	1	6	1	7
5	11	5	9	5	10	5	11
10	16	10	14	10	15	10	16
15	21	15	19	15	20	15	21
20	26	20	24	20	25	20	26
25	31	25	25	25	30	25	31
Февр.	Ноябрь	Май	Февр.	Август	Май	Ноябрь	Август
1	7	1	4	1	7	1	7
5	11	5	8	5	11	5	11
10	16	10	13	10	16	10	16
15	21	15	18	15	21	15	21
20	25	20	23	20	26	20	26
25	1 дек.	25	28	25	31	25	31
Март	Декабрь	Июнь	Март	Сентябрь	Июнь	Декабрь	Сентябрь
1	5	1	7	1	7	1	6
5	9	5	11	5	11	5	10
10	14	10	16	10	16	10	15
15	19	15	21	15	21	15	20
20	24	20	26	20	26	20	25
25	29	25	31	25	1 июля	25	30

Таблица 12

Изменение удоя коров по месяцам лактации

Месяц лактации										Удой за 300 дней, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13,5	13,5	12,5	11,6	10,7	9,8	8,9	7,8	6,6	5,1	3000
13,9	13,9	12,9	11,9	11,0	10,1	9,2	8,1	6,9	5,3	3100
14,4	14,4	13,3	12,3	11,3	10,4	9,5	8,4	7,1	5,5	3200
14,8	14,8	13,7	12,7	11,7	10,8	9,8	8,7	7,4	5,8	3300
15,2	15,2	14,1	13,1	12,0	11,1	10,1	8,9	7,6	6,0	3400
15,6	15,6	14,5	13,4	12,3	11,4	10,4	9,0	8,9	6,2	3500
16,0	16,0	14,9	13,8	12,7	11,7	10,7	9,5	8,2	6,5	3600
16,5	16,5	15,3	14,2	13,0	12,0	11,0	9,8	8,4	6,7	3700
16,9	16,9	15,7	14,5	13,4	12,3	11,3	10,0	8,7	6,9	3800
17,3	17,3	16,5	14,9	13,7	12,7	11,5	10,3	8,9	7,2	3900
17,8	17,8	16,5	15,3	14,1	13,0	11,8	10,6	9,2	7,4	4000

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводится планирование продуктивности животных?
2. Что такое сухостойный период, его продолжительность?
3. Что такое сервис-период, его продолжительность, что влияет на сервис-период?
4. Как рассчитывается сумма лактационных месяцев и средний месяц лактации?
5. Как рассчитывается удой на 1 среднегодовую корову?

7.2. Составление оборота стада крупного рогатого скота

Задание 2. Составить оборот стада на год для фермы совхоза по следующим данным:

- 1) на начало года имелась 891 голова крупного рогатого скота. В том числе:
 - 400 коров;
 - 130 нетелей;
 - 100 телок позапрошлого года;

- 150 телок прошлого года рождения;
 - 40 бычков прошлого года рождения;
 - 23 коровы на откорме;
 - 48 телок прошлых лет рождения;
- 2) в течение года намечается:
- выбраковать 15% коров и 10% первотелок, 10% телок позапрошлого года рождения и 10% телок прошлого года;
 - получить 90% делового выхода телят (отелы в течение года равномерны);
 - всех бычков текущего года в месячном возрасте передать в спецхоз;
 - купить 50 телок 12-месячного возраста;
 - обеспечить рост поголовья коров на 5%. В структуре стада: коров – 40-45%, нетелей – 12-14%. Оборот стада составить в таблице 13.

Порядок расчета

Каждое движение группы должно пройти двумя цифрами, кроме приплода, например:

а) нетели – и в графу расхода (нетели), и в графу прихода (коровы);

б) коровы – расход-приход на откорм.

Согласно условиям составляют оборот стада на будущий год. Нетели, которые были на начало года, обязательно отелятся, выбраковывать нельзя, их должны перевести в коровы в течение трех дней после отела. Выбраковка коров – 15%. Из первотелок выбраковывают 10%.

Чтобы были нетели на конец года, необходимо случить телок прошлого и позапрошлого года (33% или 33 головы на 100 коров). Телок позапрошлого года переводят в нетели, на конец года их не должно быть, передержка не нужна.

Из телок прошлого года и позапрошлого года рождения по 10% отправляют на откорм. Поставим на конец года телок прошлого года рождения. Всех бычков сдают в спецхоз, и на конец года их не будет (они сданы в предыдущем, так как родились в декабре прошлого года).

Переходим к приплоду. Деловой выход телят – 90%. От первотелок планируется получить по 1 теленку. Телочек и быч-

ков рождается поровну. Всех бычков сдают в спецхоз, кроме декабрьских. Всех телочек оставляют в хозяйстве на ремонт стада. Откорм регулируют структурой стада. Коров в стаде должно быть 40-45%. Считают, сколько откормочного поголовья можно оставить на конец года, а остальное сдают на мясо. Телок на откорме всех сдают. Подсчитывают итоги.

Валовое производство молока определяют по поголовью на начало года. Товарность молока – 85%. Удой – 3000 кг от коровы. Валовое производство мяса определяют по поголовью, реализованному на мясо в спецхоз, при живой массе 200 кг.

Таблица 13

Годовой оборот стада крупного рогатого скота

Группа животных	Наличие на начало года, гол.	Приход			Расход			Наличие на конец года, гол.
		деловой приплод	поступление из других групп	покупка	перевод в старшую группу	передача в спецхоз	выбраковка на откорм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-								
-								
-								
-								
Итого								

Произведено молока _____ц, в т.ч. товарного ___ ц.
 Произведено мяса ___ц.

Контрольные вопросы

1. Что такое структура стада?
2. Назовите параметры структуры молочного и мясного стада.
3. С какой целью составляется оборот стада?
4. Как рассчитывается приплод?

ТЕМА 8. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРВОТЕЛОК И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

Цель занятия – изучить составляющие факторы и методику оценки эффективности выращивания животных.

Правильное выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве – один из самых актуальных вопросов. Признаки и свойства коровы формируются в процессе онтогенеза на основе наследственности и факторов внешней среды. При этом должны учитываться общие закономерности развития крупного рогатого скота, а также племенные качества, условия использования скота, особенности содержания и кормовой базы хозяйства.

Система выращивания ремонтного молодняка для молочных ферм и комплексов включает в себя кормление и содержание сухостойных коров, проведение отелов, технологию кормления и содержания телят в профилакторный период, выращивание телок по периодам и своевременное их осеменение, подготовку нетелей к отелу, раздой и оценку первотелок.

При выращивании молодняка молочного направления ставят следующие задачи: максимально развить органы пищеварительной, легочной и сердечно-сосудистой систем; получить животных крепкой конституции, устойчивых к заболеваниям.

Основными факторами направленного выращивания являются уровень и тип кормления, способ содержания, использование пастбищ или лагерей в летнее время, упражнение отдельных органов.

Уровень кормления и план роста телок определяют с учетом особенностей породы, пола и назначения животных.

В зависимости от уровня интенсивности роста в разные периоды развития выделяют следующие системы выращивания: с постепенно снижающимся приростом живой массы с возрастом; с умеренной интенсивностью роста в первые 3 месяца и повышением приростов живой массы в последующем; с умеренными приростами живой массы до 1,5 лет и высоком уровне кормления нетелей; с разным уровнем приростов живой массы по сезонам.

На развитие молодняка крупного рогатого скота влияет тип кормления, который характеризуется соотношением отдельных видов кормов в рационе. Если телят приручать к поеданию растительных кормов с раннего возраста, это будет способствовать более быстрому развитию у них органов пищеварения, лучшей усвояемости и использованию сочных и грубых кормов в большом количестве во взрослом состоянии.

Поэтому при выращивании молодняка особое внимание уделяют следующему:

- в профилакторный период применяют все методы и приемы для выращивания здорового молодняка. Выпаивают молозиво, молоко, приручают к поеданию растительных кормов, закаливают на открытом воздухе;

- в молочный период кормят по определенным схемам, используют различные подкормки, заменители цельного молока и др.;

- в послемолочный период максимально используют грубые, сочные и зеленые корма с таким расчетом, чтобы по энергетической питательности концентрированные корма не превышали 20% рациона. Осеменяют телок в возрасте 16-18 месяцев при достижении ими живой массы 340-400 кг в зависимости от породы и планируемого уровня продуктивности.

Подготовка нетелей к лактации, раздой первотелок. Нетелей подготавливают за 3-3,5 месяца до отела. Включают сбалансированное кормление, активный моцион, массаж вымени и приучение к работе доильной установки. Первотелок с 12-15-го дня после отела переводят в специальную группу раздоя.

Оценку первотелок по продуктивности проводят за первые 90-100 дней или 305 дней лактации, по пригодности к машинному доению – с 20-го по 150-й день после отела. Форму вымени и сосков определяют за 1,5-2 часа до дойки.

8.1. Экономическая эффективность выращивания первотелок при различном уровне кормления

Условием успешного ведения молочного скотоводства является оптимальная организация его производства, эффективное выращивание молодняка, так как это в дальнейшем предопреде-

ляет своевременную и качественную браковку основного стада, рост поголовья и улучшение производства молока.

В настоящее время во многих хозяйствах выращиванию ремонтных телок уделяется недостаточное внимание. Они порой не получают нужного набора и количества кормов, содержатся в непригодных помещениях, что в конечном счете приводит к задержке роста и развития. Их случка и первый отел затягиваются и происходят в старшем возрасте. Часто достижение живой массы (оптимальной для осеменения – 350-380 кг) достигается лишь к 27-28 месяцам, в результате чего 1/5 часть молодняка (вследствие недостатка живой массы) в возрасте 16-18 месяцев непригодна для воспроизводства. Стоимость выращивания коров увеличивается на 25-30%, значительно увеличиваются затраты корма, понижается эффективность капитальных вложений в формирование основного стада.

Задание 1. На конкретном примере вычислить экономическую эффективность выращивания первотелок на разных уровнях кормления и рассчитать затраты кормовых единиц на 1 кг прироста.

При выполнении работы необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

1) рассчитать по заданному суточному рациону затраты кормов на выращивание ремонтной телки 1-й и 2-й групп за период от рождения до отела;

2) определить балансовую стоимость первотелки в группах в прямых затратах;

3) рассчитать хозяйственные потери по 2-й группе. Для анализа имеются две группы телок по 30 голов каждая. Телки 1-й группы выращивались в улучшенных условиях при удовлетворительном кормлении в зимний период, к 18-месячному возрасту достигли живой массы 380 кг. Телок 2-й группы после 6-месячного возраста выращивали при неудовлетворительном кормлении в зимний период и к 18-месячному возрасту они достигли живой массы 295 кг, поэтому случка проводилась в 29-месячном возрасте при живой массе 335 кг (табл. 14).

Таблица 14

Исходный материал для расчета

Показатель	1-я группа	2-я группа
Количество голов в группе	30	30
Живая масса при рождении	35 кг	38 кг
Живая масса в 1 месяц	54 кг	56 кг
Живая масса в 3 месяца	101 кг	100 кг
Живая масса в 6 месяцев	170	165
Живая масса в 12 месяцев	280	208
Живая масса в 15 месяцев	310	237
Живая масса в 18 месяцев	38	295
Время покрытия	25.06.97	30.05.98
Время отела	08.04.98	08.03.99
Живая масса при случке	380 кг	335 кг
Живая масса при отеле	500 кг	420 кг

Расчет расхода и стоимости кормов привести в таблице 15.

Таблица 15

Расчет расхода и стоимости кормов

Корм	Скормлено			Питательность, к.ед.	К.ед.		Себестоимость 1 ц, руб.	Стоимость кормов, руб.	
	за 6 мес.	1-я группа	2-я группа		1-я группа	2-я группа		1-я группа	2-я группа
Молоко	60	60	60	0,34			180		
ЗЦМ	40	40	40	2,10			2000		
Обрат	200	200	200	0,13			30		
Овсяная	60	420	390	1,00			80		
Пшеничная дерть	30	385	768	1,20			100		
Комбикорм	30	231	324	1,10			200		
Трав. мука, люцерн.	20	221	291	0,76			200		
Сено луговое	200	1006	788	0,40			50		
Солома пшен.		1019	2716	0,20			10		
Силос кукурузный	250	4280	8734	0,20			50		
Сенаж	50	2373	2290	0,30			50		
Свекла корм.	50	1069	638	0,12			100		
Трава		5920	9720	0,20			20		
Итого	X	X	X	X	X	X			

После того, как будут подсчитаны затраты кормов в кормовых единицах и в рублях, можно определить балансовую стоимость выращивания первотелки в каждой группе, при определении которой учитываются такие элементы: зарплата телятнице, скотнику, амортизационные отчисления, стоимость теленка и стоимость кормов.

1. Условно для проведения расчета предположим, что средняя зарплата скотника по уходу за группой молодняка в 30 голов составляет 180 руб. в месяц, следовательно, зарплата на одну голову составит $180 : 30 = 6$ руб. в месяц.

2. Амортизационные отчисления составляют 5% в год от стоимости помещения – 150000 руб. при емкости 100 скотомест. Значит, отчисления в год на 1 гол. составят: $7500 : 100 = 75$ руб., а в месяц – $75 : 12 = 6,25$ руб. За период выращивания первотелки 1-й группы (27 мес.) отчисления составят $6,25 \times 27 = 168,75$ руб.

3. Балансовая стоимость родившегося теленка приравнивается к себестоимости 1,5 ц молока, данные записать в таблице 16.

Таблица 16

Балансовая стоимость первотелок, руб.

Показатель	1-я группа	2-я группа
Стоимость теленка		
Стоимость кормов		
Зарплата		
Амортизационные отчисления		
Итого		

После проведенных расчетов определить хозяйственные потери при выращивании первотелок 2-й группы. Сумма потерь складывается:

- 1) из разницы в балансовой стоимости телок 1-й и 2-й групп;
- 2) из потери приплода одной головы;
- 3) из потери одной лактации, при среднем удое (2500 кг) молока.

Затраты кормов на 1 кг прироста в кормовых единицах рассчитать в таблице 17.

Таблица 17

Расход кормов на 1 кг прироста

Показатель	1-я группа	2-я группа
Живая масса, кг:		
- при рождении		
- в 6 месяцев		
- при отеле		
Прирост от 6 мес. до отела, кг		
Расход кормов, к.ед.		
Затраты на 1 кг прироста за весь период выращивания от 6 месяцев до отела, к.ед.		

Затраты корма – это количество кормов в натуральном выражении или в показателях питательности (кормовых единицах, энергетических кормовых единицах) на единицу производимой животными продукции, на единицу живой массы или на период откорма, лактации и т.д.

Вывод:

Контрольные вопросы

1. Как посчитать балансовую стоимость теленка?
2. Из каких показателей складывается сумма потерь?
3. Как рассчитать расход кормов за период роста животного?

8.2. Экономическая эффективность разной интенсивности использования свиноматок

Основные показатели, характеризующие уровень интенсивности использования основных свиноматок:

- а) число опоросов на матку в год, которое зависит от продолжительности цикла воспроизводства. Цикл воспроизводства

состоит из суммы дней супоросности (114), продолжительности подсосного периода и периода между отъемом поросят от матки и их случкой (26-60). После отъема хорошо подготовленные матки приходят в охоту на седьмой день и далее, половой цикл повторяется через каждый 21 день. Число опоросов на одну матку в год рассчитывается путем деления числа дней в году на продолжительность цикла воспроизводства. При интенсивном использовании матки можно получить до 2,5 опороса в год;

б) производство свинины на одну основную матку в год при откорме потомства до живой массы 110 кг находят отношением живой массы всех выращенных к количеству маток;

в) показатель производственного использования основных маток рассчитывается отношением фактического числа опоросов в год на матку к максимально возможному количеству опоросов;

г) потери поросят от недоиспользования маток находят по разности между количеством поросят за 2,5 опороса и количеством поросят за фактическое число опоросов;

д) расход кормов (в кормовых единицах) на одного новорожденного поросенка определяется отношением суммы затрат кормов на среднегодовое поголовье основных свиноматок и среднегодовое поголовье хряков-производителей к общему поголовью поросят, полученных за год, и последующим вычитанием числа 24 (постоянный коэффициент, показывающий количество кормов в кормовых единицах), необходимых свиноматке при вскармливании одного поросенка-сосунка в течение 60 дней;

е) себестоимость одного новорожденного поросенка определяется отношением произведения расхода кормов (к.ед.) на одного новорожденного поросенка и себестоимости одной кормовой единицы к доле затрат на корма в себестоимости поросят.

Задание 1. Сравнить экономическую эффективность разной интенсивности использования свиноматок. Расчеты записать в таблицу 18.

Таблица 18

Интенсивность использования свиноматок

Показатель	Подсосный период	
	26 дней	60 дней
Среднегодовое поголовье: свиноматок хряков-производителей	200 8	200 8
Число опоросов на матку в год		
Выход поросят на опорос	10	10
Отход поросят за период выращивания и откорма, %	10	10
Производство свинины на 1 свиноматку в год, кг		
Показатель производственного использования маток		
Потери поросят от недоиспользования маток		
Расход кормов в год, к.ед.: на свиноматку на хряка-производителя	1660 1570	1660 1570
Расход кормов на новорожденного поросенка, к.ед.		
Себестоимость 1 к.ед., руб.		
Себестоимость новорожденного поросенка, руб.		

Вывод:

ТЕМА 9. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Одним из важнейших планов, разрабатываемых в с.-х. предприятиях, является годовой план экономического и социального развития предприятия на год, составной частью которого является производственная программа (производственный план) по животноводству.

Производственная программа по животноводству – это план, на основе которого коллектив предприятия разрабатывает и планирует показатели по воспроизводству стада (план осеменения и поступления приплода, браковки и ремонт стада); обороту стада и выходному поголовью животных на конец года; расчеты по среднегодовому поголовью и продуктивности, выходу валовой продукции и сдачи государству, нагул и откорм скота; потребность в кормах и их стоимость; расчет численности работников животноводства и заработной платы, калькуляцию себестоимости продукции животноводства.

9.1. Методологические основы внутрихозяйственного планирования и изучение государственного заказа по скотоводству

Задание 1.

Цель занятия – изучить методологические основы внутрихозяйственного планирования; ознакомиться с содержанием разделов производственной программы по животноводству; изучить контрольные цифры на год по скотоводству.

План занятия

1. По конспектам лекций, учебным пособиям и учебникам студенты изучают основные вопросы методологии и методики внутрихозяйственного планирования. Заключительная беседа, информация и разъяснения преподавателя.

2. Знакомство и изучение содержания разделов производственной программы по животноводству и таблиц плана по животноводству (табл. 19).

3. Производственная программа и контрольные цифры плана по скотоводству.

3.1. Продать по договорам: молока – 12000 ц, мяса – 1400 ц.

3.2. Наличие животных на начало планируемого года.

3.3. Изучая производственную программу, проведя анализ результатов хозяйственной деятельности, оценив производственные возможности, кормовую базу и трудовые ресурсы, хозяйство планирует увеличить поголовье крупного рогатого скота в соответствии с требованиями расширенного воспроизводства.

ва до 1560 голов, или на 9,5%, довести поголовье коров до 550 голов, или до 35,3% в структуре стада.

Таблица 19

План по животноводству

Половозрастные группы животных	Количество, гол.	В % к стаду	Живая масса	
			1-й гол., кг	общая, ц
Быки-производители	5	0,4	800	40,0
Коровы	500	35,1	500	2500
Нетели	100	7,0	391	391
Телки позапрошлого года рождения	150	10,5	304	456
Телки прошлого года рождения	265	18,6	152	403
Быки и кастраты всех возрастов	270	18,9	153	414
Откорм	135	9,5	340	459
Итого	1425	100	327	4663

3.4. Для обновления генетического состава стада в хозяйстве ежегодно планируется покупка телок из племенных хозяйств по 50 голов.

3.5. Устанавливаемые плановые показатели продуктивности стада (табл. 20).

Таблица 20

Плановые показатели

Показатели	Отчет	План	%
Надой молока на фуражную корову, кг	3254	3300	101,7
Выход телят на 100 нетелей, гол.	100	100	100
Выход телят на 100 коров, гол.	89	90	101,1
Среднесуточный прирост телят текущего года рождения, г	690	700	101,5
Среднесуточный прирост телок, г	498	500	100
Среднесуточный прирост бычков и кастратов, г	642	660	102,8
Среднесуточный прирост на откорме, г	972	1000	102,8
Удельный вес коров в стаде, %	35,1	35,3	102,9
Наличие нетелей на 100 коров, %	20	22,5	112,8
Наличие телок старших возрастов, %	30	31	103,3

3.6. С точки зрения экономической целесообразности коровы в стаде содержатся до 8-10 отелов, следовательно, процент браковки коров в хозяйстве устанавливается в пределах 16%, но может быть и выше.

3.7. Количество нетелей в стаде устанавливается в соответствии с потребностями замены выбракованного поголовья коров, абсолютного их прироста на конец года и качественного улучшения стада. Как правило, этот показатель составляет 20-25% от числа коров в стаде.

3.8. Телки осеменяются при достижении живой массы 355-365 кг в возрасте 18 месяцев.

9.2. Воспроизводство стада крупного рогатого скота

Цель занятия – освоить методику и последовательность расчетов по составлению плана осеменения коров и телок и получения приплода. Условия задания:

1. Наличие поголовья коров, нетелей и телок на начало года приведено в задании № 1.
2. Наличие поголовья коров и нетелей на конец планируемого года предусмотреть в соответствии с заданием № 1.
3. Возраст телок на начало планируемого года (табл. 21).

Таблица 21

Показатели возрастных групп

Возрастные группы	Месяцы рождения												Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	И	12	
Телки позапрошлого года рождения	-	-	-	-	-	-	18	20	25	26	30	31	150
Телки прошлого года рождения	24	22	20	18	22	28	26	24	23	22	18	18	265

4. Коров осеменять через 45 дней, т.е. на второй месяц после отела телок в возрасте 18 месяцев.

5. Запланировать получение 90 телят от 100 коров и 100 телят от 100 нетелей, имеющихся на начало года и дополнительно телят от телок, осемененных до 15 марта планируемого года, или в первом квартале планируемого года.

6. Исходя из возрастного состава и оценки по продуктивности запланировать выбраковку коров от поголовья на начало года в количестве 16,5%, что составит 83 коровы.

7. Фактические данные осеменения коров и телок за прошлый год (табл. 22).

Таблица 22

Показатели осеменения

Месяцы года	Отелилось в прошлом году			Осеменено в прошлом году		
	коровы	нетели	итого	коровы	нетели	итого
IV	X	X	X	53	14	67
V	X	X	X	49	12	61
VI	X	X	X	42	10	52
VII	X	X	X	38	8	46
VIII	X	X	X	53	14	67
IX	X	X	X	55	16	71
X	X	X	X	47	10	57
XI	30	9	39	43	9	52
XII	30	10	40	41	7	48
Итого	60	19	79	421	100	521

Из числа коров, отелившихся в ноябре прошлого года 39 голов, выбраковать и не пускать в осеменение в январе планируемого года 6 голов, из числа декабрьских 40 голов, в феврале - 7 голов, январских в марте - 11 голов, февральских в апреле - 10, мартовских в мае - 9, апрельских в июне - 8, майских в июле - 11, июньских в августе - 12, июльских в сентябре - 9, августовских в октябре - 9, сентябрьских в ноябре - 8 и 7 коров в декабре.

Это условная браковка коров в количестве 107 голов. Они не осеменяются и содержатся в хозяйстве для производства молока. Фактическая постановка коров на откорм и сдача на мясо в количестве 83 голов может проводиться ежемесячно или 2 раза

в год перед выходом на пастбище, или при постановке животных на стойловое содержание. Из 107 условно выбракованных коров оставшихся 24 головы можно фактически выбраковать в следующем году.

Последовательность выполнения задания

1. В начерченную таблицу плана осеменения и получения приплода (табл. 23), или в специальную форму производственно-финансового плана занести данные отела и осеменения коров и телок в прошлом году, начиная с апреля. Январь, февраль и март при этом не учитываются (продолжительность стельности у коров – 280-290 дней) и отелы от осеменения I квартала получены в IV квартале прошлого года.

Коровы и телки, осемененные с апреля по декабрь прошлого года, будут давать отелы с января по сентябрь планируемого года включительно.

Например, 53 коровы и 14 телок осеменения апреля прошлого года пойдут на растел в январе планируемого года, 49 коров и 12 телок майских растелятся в феврале и т.д.

2. После составления плана отела составляется план осеменения коров. Животные, предназначенные к выбраковке, не должны планироваться к осеменению (пункт 6 настоящего условия задания). Например, в ноябре прошлого года отелилось 39 голов, процент браковки составляет 16,5%, или 6 голов, в январе планируемого года нужно осеменить 33 коровы, из декабрьского отела (40 голов) выбраковывается 7 голов, осеменяется в феврале 33 коровы из январского отела (67 голов) выбраковывается 11 голов и должно быть запланировано к осеменению в марте 56 голов и т.д.

Коровы, осемененные в январе, феврале и марте, дадут отелы в октябре, ноябре и декабре планируемого года. Коровы октябрьского отела должны быть запланированы на осеменение в декабре.

3. При составлении плана осеменения телок необходимо учитывать следующее.

3.1. поголовье коров к концу года возрастает до 550 голов (1-е задание), на начало года имелось 500 голов, из них выбрако-

вывається 83 головы. Следовательно, для выполнения плана поголовья коров требуется ввести 133 нетели ($500 - 450 + 83 = 133$).

3.2. На начало года имелось 100 нетелей, недостаток 33 головы ($133 - 100$) можно выполнить за счет телок позапрошлого года, осемененных в I квартале планируемого года. Например, в январе планируемого года можно запланировать 8 телок, рожденных в июле месяце позапрошлого года, в феврале – 10 голов августовских, в марте – 15 голов (до 15.03) рождения сентября позапрошлого года. Эти 33 головы дадут отелы, соответственно, в октябре, ноябре, декабре планируемого года и через группу нетелей перейдут в группу коров.

3.3. План осеменения телок на период с апреля по декабрь планируемого года устанавливается в зависимости от потребности хозяйства в нетелях для обеспечения воспроизводства стада. Согласно заданию № 1 на 550 коров необходимо иметь 22,5% нетелей, что составляет 124 головы.

По той же методике, описанной выше (пункт 3.2.), планируется осеменение телок с апреля по декабрь. Например, октябрьские телки позапрошлого года рождения осемяются в апреле – 16 голов, ноябрьские в мае – 14 голов, декабрьские – в июне – 13 голов. Январские телки прошлого года рождения пойдут на осеменение в июле планируемого года – 10 голов, февральские в августе – 17 голов, мартовские в сентябре – 18, апрельские в октябре – 16, майские в ноябре – 11 и июньские в декабре – 9 голов. Все эти телки начнут телиться с января будущего года. Остальные телки, достигшие 18 месяцев, реализуются через продажу другим хозяйствам.

4. Деловой приплод рассчитывается по следующей методике: 90 телят от отела коров и 100% телят от отела нетелей. Например, в январе отелилось 53 коровы ($53 \times 90 : 100$), которые дают 48 телят, и 14 телок дают 14 телят, итого 62 головы: в феврале – 49 коров ($49 \times 90 : 100$) дают 44 телят, и 12 телок дают 12 телят, итого 56 голов и т.д.

Из числа 56 коров, осемененных в марте планируемого года в связи со стельностью 280-290 дней, т.е. 9,5 месяца, растелятся в декабре планируемого года, возможно, около 50%, поэтому выход приплода можно брать 50% от числа коров, осемененных в марте.

Таблица 23

План осеменения и поступления приплода

Месяцы	Осеменено в прошлом году			План осеменения в планируемом году			Отелы			брак	Деловой приплод		
	коровы	телки	итого	коровы	телки	итого	коровы	нетели	итого		коровы	нетели	итого
I	X	X	X										
II	X	X	X										
III	X	X	X										
и т.д.													
XII													
Итого													

9.3. Расчет среднегодового поголовья крупного рогатого скота

Цели занятия

1. Расчет среднегодового поголовья крупного рогатого скота рассчитывается по следующим половозрастным группам:

быки-производители, коровы; нетели; телки позапрошлого года рождения; телки прошлого года рождения, бычки и кастраты всех возрастов, телята текущего года рождения; скот на откорме.

2. Расчеты по среднегодовому поголовью необходимы для последующих расчетов потребности в помещениях, рабочей силе, в кормах, для определения выхода и распределения продукции, оборота стада животных и др.

3. Среднегодовое поголовье можно рассчитать несколькими способами:

- а) по среднемесячному поголовью;
- б) по кормодням;
- в) по кормомесяцам (телята текущего года рождения).

При определении среднегодового поголовья составляется своеобразный помесячный оборот стада животных, в котором показано помесячное движение животных по каждой половозрастной группе (наличие, приплод, расход, остаток) на планируемый год.

Последовательность выполнения задания

1. В расчерченную таблицу (прил. 1) выписать из задания 1 наличие поголовья животных на начало года по всем половозрастным группам. По взрослому поголовью разрыв не планируется, по молодняку можно планировать до 3%.

2. По группе «быки-производители», как правило, следует выбраковывать до 40% быков, чтобы срок использования их составлял 2-3 года, за исключением наиболее ценных.

С точки зрения хозяйственной целесообразности быков необходимо выбраковывать осенью при переходе на стойловое содержание животных, и ремонт производить за счет покупки племенных бычков осенью перед постановкой на стойловое содержание.

В нашем примере перевод быков в другую группу, т.е. постановку на откорм в количестве 2 головы, можно провести в сентябре, и перевод в группу быков племенных бычков из группы молодняка можно перевести в сентябре в количестве 2 голов.

3. Исходя из аналогичных соображений постановка коров на откорм планируется к примеру в апреле месяце 40 голов и в сентябре 43 головы (итого 83 головы), по истечении 3-5 месяцев после отелов и получению от них молока.

В группу коров переводятся все телки-нетели, осемененные (план осеменения, задание 2) с апреля месяца прошлого году и в январе, феврале, марте планируемого года, которые запланированы к растелу, всего 133 головы

4. По группе нетелей производится перевод в группу коров растелившихся нетелей согласно плану осеменения (задание 2) из пункта 3 настоящего задания.

В группу нетелей переводятся все телки позапрошлого и прошлого года рождения, осемененные в планируемом году в количестве 157 голов (план осеменения в задании 2).

5. По группе телок позапрошлого года рождения согласно плану осеменения производится перевод в группу нетелей 76 телок в 18-месячном возрасте. Остальные телки, достигшие 18-месячного возраста и не осемененные, продаются другим хозяйствам.

6. По группе телок прошлого года рождения производится перевод в группу нетелей, согласно плану осеменения в количестве 81 головы.

В соответствии с внутрирайонными потребностями сверхремонтных телок в количестве 53 головы, достигших 12-месячного возраста, рождения в январе – июне прошлого года можно продать другим хозяйствам.

Например: в январе – 14 голов, феврале – 5, марте – 2, апреле – 2, мае – 11, в июне – 19 голов.

По группе телок прошлого года рождения планируется разрыв в количестве 11 голов в возрасте 4 месяцев: в январе – 1 голова рождения сентября прошлого года, 4 головы октября месяца и по 3 головы ноября и декабря, месяцев прошлого года рождения, соответственно, в январе, феврале, марте, апреле планируемого года.

По условиям задания 1 хозяйству необходимо купить 50 племенных телок для совершенствования стада. Племенных телок целесообразно покупать в годичном возрасте. В нашем задании планируется купить в июле, августе, сентябре по 10 голов, по 5 голов в октябре-ноябре и 10 голов в декабре.

7. По группе бычков и кастратов планируется покупка 2 племенных бычков в апреле и перевод их в группу быков-производителей в сентябре. По этой группе планируется разрыв в количестве 7 голов в возрасте 4-5 месяцев прошлого года рождения, в феврале – 2 головы, в марте – 2 и в апреле – 3 головы.

В 12-месячном возрасте бычки и кастраты переводятся на откорм в количественном составе согласно данным получения приплода за прошлый год.

Например, в январе – 26 голов, феврале – 25, марте – 22, апреле – 18, мае – 16, июне – 22, июле – 21, августе – 24, сентябре – 23, октябре – 22, ноябре – 20, декабре – 24 головы.

8. Методика определения среднегодового поголовья.

После сделанных записей в каждом месяце о наличии, поступлении, выбытии животных определяем оставшихся животных на конец месяца. Оставшиеся животные на конец месяца являются результатом наличия животных на начало следующего месяца, квартала или года. Путем сложения поголовья животных на начало и конец месяца и делением суммы на 2 получаем результат среднемесячного поголовья.

После определения среднемесячного поголовья необходимо сложить результаты среднемесячного поголовья за все 12 месяцев и это количество «кормомесяцев» разделить на 12, получаем среднегодовое поголовье.

Существует методика определения среднегодового поголовья животных по кормодням. Для этого среднемесячное поголовье животных, рассчитанное по 1 способу, умножается на число дней в месяце (например, январь – 31, февраль – 28, март – 31, апрель – 30 и т.д. Затем количество кормодней по месяцам за год суммируется и делится на 365 дней).

Расчет среднегодового поголовья производится согласно данным пунктам 2-7 настоящего задания.

9.4. Расчет среднегодового поголовья телят планируемого года рождения

Цель занятия – научиться вести расчет среднегодового поголовья телят планируемого года рождения по возрастным группам; телята профилактория, молочники, старше 4 месяцев и всего по группе.

Условия задания

При расчете среднегодового поголовья телят планируемого года рождения используется таблица 25. Для расчета среднегодового поголовья телят используются данные (задание 2) выхода делового приплода телят по месяцам из плана осеменения и поступления приплода (табл. 24).

Таблица 24

Помесячный оборот стада и расчет среднегодового поголовья животных

Половозрастные группы	Движение животных	Месяцы года												Поголовье на конец года	Всего за год	Кормо-месяцы	Средне-годовое поголовье		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Быки	Наличие на начало месяца	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	Поголовье на откорм							2									2		
	Поступление из др. групп								2								2		
	Остаток на конец месяца	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	Среднегодовое поголовье	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				60	5
	И т.д. по всем половозрастным группам																		

Последовательность выполнения задания

1. В 1-ю вертикальную колонку (табл. 25) записываются месяцы года, во 2-ю количество народившегося делового приплода по месяцам. В 3-ю колонку проставляются число месяцев жизни в течение года для каждого месяца рождения.

Например, расплод идет равномерно в течение месяца. Теленок рождения 1 января проживет 12 месяцев, рождения 16 января – проживет 11,5 месяца, рождения 31 января – проживет 11 месяцев. Поэтому условно январская группа телят в среднем проживет 11,5 месяца. Соответственно, февральская группа – 10,5 месяца, мартовская – 9,5 месяца и т.д.

2. Следующие 12 вертикальных колонок представляют собой наличие и среднемесячное поголовье телят по месяцам года. Последние 3 колонки определяют поголовье телят каждого месяца рождения на конец года, количество кормомесяцев в году и среднегодовое поголовье телят для каждого месяца рождения.

3. Нижние 4 горизонтальные строки являются итоговыми расчетами среднегодового поголовья телят по профилакторию, телятам-молочникам, телятам старше 4 месяцев и по всему поголовью.

4. В профилактории телята находятся 15 дней, в группе молочников до 4 месяцев или 105 дней.

В связи с тем, что расчет среднегодового поголовья телят ведется по полным кормомесяцам, а каждый теленок находится в группе профилактория 15 дней, то полный кормомесяц составит только половина от народившихся в данный месяц телят.

Например, родившиеся в течение января 62 головы телят составят в этот месяц по группе профилактория 31 кормомесяц, в феврале – 56 голов составят в этот месяц 28 кормомесяцев и т.д.

Для удобства расчетов группа телят профилактория отделяется от молочников жирной линией. Аналогично телята рождения января – половину мая составит 31 кормомесяц в группе молочников и 2-ю половину мая составят 31 кормомесяц в группе старше 4-месячного возраста. Телят-молочников также отделяют жирной чертой от группы телят старше 4 месяцев. Таким образом, между жирными линиями будут показаны кормомесяцы телят молочного периода.

Таблица 25

Расчет среднегодового поголовья телят планируемого года рождения

Месяцы	Кол-во приплода	Месяцы жизни	Месяцы жизни												Погол. на кон. года	кормомес-цы	Ср. год. погол.		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1	62	11,5	31	62	62	62	62	31	31	62	62	62	62	62	62	62	62	713	59
2	56	10,5		28	56	56	56	56	28	28	56	56	56	56	56	56	56	588	49
3	48	9,5			24	48	48	48	48	48	24	24	48	48	48	48	48	456	38
4	42	8,5																	
	и т. д.																		
	Телята профи- лактория		31	28	24	и т.д.													
	Молочки		-	62	118	166	177	и т. д.											
	Телята старше 4 месяцев		-	-	-	-	31	90	142	и т.д.	142	90	и т.д.						
	Итого		31	90	142	и т.д.													

5. После того, как будут расписаны кормомесяцы по ежемесячному поступлению телят, подсчитывается среднегодовое поголовье телят по группам.

Слева от жирной линии проставляются кормомесяцы по телятам профилактория по месяцам года, суммируются и делятся на 12. Таким образом, определяется среднегодовое поголовье по профилакторию.

Кормомесяцы внутри жирных линий суммируются по строке в группе молочников и делятся на 12, определяя среднегодовое поголовье телят-молочников.

Справа от жирной линии сумма кормомесяцев, разделенная на 12, даст результат среднегодового поголовья по телятам старше 4 месяцев.

В итоге, складывая кормомесяцы по всем возрастным группам и разделив на 12, определяют среднегодовое поголовье телят планируемого года рождения.

9.5. План по откорму крупного рогатого скота и расчет среднегодового поголовья на откорме

Цель занятия – освоить методику и научиться производить расчеты по откорму скота в течение года и по кварталам, определять среднегодовое поголовье животных на откорме, уметь составлять план по откорму и нагулу скота и сдачи мяса – говядины.

Условия задания

1. Производственная программа по сдаче говядины составляет 400 ц, в т.ч. по кварталам:

I кв. – 300 ц

III кв. – 200 ц

II кв. – 500 ц

IV кв. – 400 ц

2. Среднесуточный прирост на откорме скота устанавливаются по хозяйству 1000 г.

3. Живая масса при снятии с откорма устанавливается для бычков и кастратов не менее 425 кг. Возраст реализации устанавливается для бычков и кастратов 17-18 месяцев.

Последовательность выполнения задания

1. Расчертить дополнительные таблицы плана по откорму крупного рогатого скота по форме таблицы 26.

2. Из задания 1 в таблицу проставляется поголовье скота на откорме на начало года по всем половозрастным группам и по месяцам откорма с указанием средней живой массы 1-й головы и общей живой массы всего поголовья (в хозяйстве эта информация берется из данных бухгалтерской отчетности, актов взвешивания и т.д.). В задании на откорме состоит на начало года откормочного поголовья, бычков и кастратов 135 голов, со средней живой массой 1 головы 340 кг, общей живой массой – 459 ц, в т.ч.:

1-й месяц откорма – 28 гол., вес 1 гол. – 282 кг, общий вес – 79 ц;

2-й месяц откорма - 27 гол., вес 1 гол. – 311 кг, общий вес – 84 ц;

3-й месяц откорма – 26 гол., вес 1 гол. – 340 кг, общий вес – 88,4 ц;

4-й месяц откорма – 25 гол., вес 1 гол. – 368 кг, общий вес – 92,2 ц;

5-й месяц откорма - 29 гол., вес 1 гол. – 398 кг, общий вес – 115,4 ц.

3. Из задания 3 проставить в таблицу постановку животных на откорм по всем половозрастным группам с указанием поголовья, средней живой массы 1 головы и общей живой массы.

По условиям задания на откорм ставятся 2 быка по 750 кг в сентябре, 40 коров – в апреле и 43 коровы – в сентябре по 450 кг.

Возрастной состав быков и кастратов прошлого года рождения:

I – 26	IV – 18	VII – 21	X – 24
II – 25	V – 16	VIII – 24	XI – 22
III – 22	VI – 22	IX – 23	XII – 27.

Итого 270 голов.

Бычки и кастраты в количестве 263 головы ставятся на откорм в годичном возрасте с живой массой 1-й головы – 275 кг, общей живой массой 723 ц, в т.ч.: январь – 26 голов, февраль – 25, март – 22, апрель – 18, май – 16, июнь – 22, июль – 21, август – 24, сентябрь – 23, октябрь – 22, ноябрь – 20, декабрь – 24 головы.

Взрослый скот состоит на откорме 1-2 месяца, бычки и кастраты – 5-6 месяцев.

4. Постановка на откорм осуществляется в конце месяца, поэтому приросты рассчитываются со следующего месяца.

Например, ставится поголовье в январе, приросты рассчитываются с февраля и т.д. Снятие скота с откорма осуществляется в конце заключительного месяца откорма.

Чтобы рассчитать прирост по группе, нужно поголовье на начало месяца откорма умножить на количество дней в месяце (например: 28 гол. x 31 дн. в январе на 1-м месяце бычков и кастратов на откорме = 868 к.-дн.), получаем количество кормодней. Количество кормодней умножаем на среднесуточный прирост (868 к.-дн. x 1000 г : 8,68 ц), получаем валовой прирост по группе за месяц 8,68 ц. Прибавляем валовой прирост за месяц (8,68 ц) к весу на начало месяца, получаем общую живую массу (87,68 ц) 28 голов на конец 1-го месяца откорма или на начало 2-го месяца откорма. Аналогично рассчитывается откорм по другим месяцам и по всем половозрастным группам.

5. Суммируя по всем половозрастным группам наличие животных на начало, постановку на откорм, кормодни, валовой прирост и снятие с откорма получаем результаты откорма за месяц, квартал, итога за год и т.д.

Таблица 26

План по откорму КРС

Половозрастные группы	Движение животных	Январь					И т.д. по месяцам
		голов	вес 1 гол., кг.	общая живая масса, ц	кормодни	валовой прирост, ц	
Быки, коровы или др. группы	Постановка на откорм Состоит на 1-м мес. откорма и т.д. Снято с откорма						
Итого по месяцам	Состоит на начало Постановка на откорм Снято с откорма Остаток						
Итого по кварталам	Состоит на начало Постановка на откорм Снято с откорма Остаток						

Половозрастные группы	Движение животных	Итого за год						Поголовье на конец года		
		голов	вес 1 гол., кг	общая жив. масса, ц	кормодни	ср. сут. пр., ц	вал. прирост, ц	голов	вес 1 гол., кг	общая живая масса, ц
Быки, коровы или др. группа	Постановка на откорм Состоит на 1-м мес. откорма 2-й мес. откорма									
	и т.д. Снято с откорма									
Итого по месяцам	Состоит на начало Постановка на откорм Снято с откорма Остаток									
Итого по кварталам	I квартал Состоит на начало Постановка на откорм Снято с откорма Остаток									

9.6. Расчет ресурсов клеточной пушнины зверосовхоза для сдачи государству на планируемый год

Цель занятия – освоить методику расчета эффективности ведения отрасли звероводства.

Материал

I. Шкурки норки (табл. 27).

Условия решения задания

1. В результате улучшения племенной и зоотехнической работы намечено получить по плану деловой приплод на одну самку 5,8 головы.

2. Поголовье зверей на конец года планируют сохранить на уровне начала года, при этом намечено выполнить все предусмотренные производственным планом мероприятия по дальнейшему улучшению качественного состава стада.

3. Производственным планом предусмотрено попкушку зверей уменьшить на 45%.

4. Продажу зверей в планируемый год намечено увеличить на 10%.

5. Выбраковку основного стада планируют уменьшить на 2%.

6. Расчет поголовья зверей, предназначенного для забоя на шкурку, проводят балансовым методом.

II. Шкурки песца голубого (табл. 28).

Условия решения задания

1. В планируемом году намечено получить по плану деловой приплод на одну самку 8,85 головы.

2. Основное стадо зверей к концу года по плану должно быть сокращено на 10,0%, в т.ч. самок на 9,0%. Поголовье молодняка снизится на 10%. Сокращение стада в основном будет происходить за счет увеличения забоя молодняка на шкурку.

3. Планируется приобрести 50 голов.

4. Продажу зверей намечается уменьшить на 2,5%.

5. Выбраковку основного стада планируют увеличить на 2%.

6. Расчет поголовья зверей, предназначенного для забоя на шкурку, проводят балансовым методом.

Таблица 27

Годовой оборот стада норок, гол.

Год	Структура стада	Поголовье на начало года	Приход					Расход					Поголовье на конец года
			деловой приплод на самку	деловой приплод	перевод из младших групп	покупка и прочие поступления	итого в приходной части	продано на племя	забито в хозяйстве	переведено в старшие группы	надеж	хищения и недостача	
Отчетный	Стадо основное, т.ч. самки	1.4933		6928		21861		6272	6928	637		14952	
		12400	5,72			21861	70928	54836		1913	1	12400	
Планируемый	Стадо основное, т.ч. самки	746			95	71769		7248		2550		843	
		15679		6928	95	93630	7248	61108	6928	2550	1	15795	

Таблица 28

Годовой оборот стада песца голубого, гол.

Год	Структура стада	Поголовье на начало года					Приход					Расход					Поголовье на конец года
		Поголовье на начало года	доловой приплод на самку	весь деловой приплод	перевод из младших групп	покупка и прочие поступления	итого в приходной части	продано на племя	забито в хозяйстве	переведено в старшие группы	паджки	хищения и недостача	Поголовье на конец года				
Отчетный	Стадо основное, в т.ч. самки молодняк	900			271		1171		252		31	888					
		746	8,7	6490		6514	442	5488	271	1	740						
Планируемый	Стадо основное, в т.ч. самки молодняк	24										20					
		924		6490	271		7685	442	271	1	323	908					

Таблица 29

Годовой оборот стада лисиц серебристо-черных, гол.

Год	Структура стада	Поголовье на начало года	Приход					Расход					Поголовье на конец года
			дельцовый приплод на самку	весь дельцовый приплод	перевод из младших групп	покупка и прочие поступления	итого в приходной части	продано на племя	забито в хозяйстве	переведено в старшие группы	падж	хищения и недостача	
Отчетный	Стадо основное, т.ч. самки	1204			386		1590		385		5		1200
		1000	3,95										1000
Планируемый	Стадо основное, т.ч. самки	25		3950			3975	10	3341	178			60
		1229		3950	386	5565	10	3726	183			1260	

III. Шкурки лисицы серебристо-черной (табл. 29).

Условия решения задачи

1. В планируемом году предусмотрено получить деловой приплод на одну самку 4,1 головы.
2. По плану основное стадо на конец планируемого года должно уменьшиться на 20%, в т.ч. самок – на 20%. Поголовье молодняка должно сохраниться на первоначальном уровне. При этом намечено выполнить все предусмотренные производственным планом мероприятия по дальнейшему улучшению качественного состава стада.
3. Планируется купить 100 голов молодняка для прилития крови.
4. Выбраковку основного стада намечают сократить на 1,5%
5. Расчет поголовья зверей, предназначенного для забоя на шкурку, проводят балансовым методом.

ТЕМА 10. ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ

Кормами называются продукты растительного и животного происхождения, которые используются в пищу животными и не оказывают отрицательного влияния на организм животного.

Корма должны обладать питательностью и по своим физико-химическим свойствам соответствовать анатомо-физиологическим особенностям животных.

Корма обеспечивают животных энергией и питательными веществами, необходимыми для поддержания жизнедеятельности организма, его роста и производства продукции. В основе классификации кормов лежат признаки, отражающие их технологические свойства, происхождение, ботанический состав, содержание питательных веществ и воздействие на организм. В зависимости от химического состава, физиологического действия на организм животного и хозяйственной ценности выделяют следующие группы кормов и подкормок (добавок).

1. **Корма растительного происхождения** являются основными в рационах животных. Растительные корма делят на объемистые и концентрированные. К объемистым относят такие корма, в 1 кг которых содержится не более 0,65 кормовой единицы; в таких кормах много воды (корнеплоды, клубнеплоды, силос, бахчевые), или клетчатки (сено, солома, сенаж). В 1 кг концентрированных кормов содержится более 0,65 кормовой единицы. В эту группу входят зерновые кома, отходы мукомольной, маслоэкстракционной промышленности и др.

Зеленые корма (пастбищный корм, зеленая масса кормовых культур, гидропонный корм).

Консервированные сочные корма (силос, силос с консервантами и биоаквасками).

Грубые корма (сено, сенаж, искусственно высушенные корма, солома, мякина, шелуха).

Корнеклубнеплоды (морковь, свекла, картофель, батат) и бахчевые (тыква, кормовой арбуз, патиссон и др.).

Зерновые корма – зерно злаков (пшеница, рожь, кукуруза, ячмень, просо, овес и др.), зерно бобовых (горох, соя, бобы, люпин и др.), семена масличных культур (подсолнечник, лен и др.).

Отходы технического производства, полученные при переработке сельскохозяйственного сырья для пищевых и технических целей:

- отходы мукомольной и крупяной промышленности (отруби, сечка, мучная пыль);

- отходы бродильных производств (барда, пивные дрожжи, пивная дробина, солодовые ростки);

- отходы маслоэкстракционного производства (жмыхи, шроты);

- отходы крахмалопаточного производства (мезга);

- отходы сахарной промышленности (жом, патока или мелясса);

- отходы общественного и индивидуального питания (столовых, хлебозаводов, кухонь).

2. **Корма животного происхождения** включаются в рацион молодняка жвачных и моногастрических животных с целью повышения биологической ценности рациона по лимитирующей

щим аминокислотам. К кормам животного происхождения относятся:

- цельное молоко и отходы молочной промышленности (снятое молоко или обрат, сыворотка, пахта);
- отходы мясоперерабатывающей промышленности (мясная, мясокостная мука, кровяная мука);
- отходы рыбоконсервной промышленности (рыбная, китовая мука и др.).

К этой группе кормов относятся и дрожжи, поскольку по содержанию протеина, аминокислот, витаминов группы В не уступают кормам животного происхождения.

3. Минеральные добавки применяют при недостатке в рационе животных минеральных веществ.

Из минеральных добавок наибольшее значение имеет поваренная соль, так как почти все растительные корма бедны натрием и хромом.

В качестве источников, восполняющих недостаток в рационе кальция, используют мел, известняк, ракушечную муку, яичную скорлупу. При недостатке кальция и фосфора применяют костную муку, фосфорин, трикальцийфосфат, обесфторенный фосфат, динатрий фосфат, диаммоний фосфат и др.

При недостатке в рационах микроэлементов, а также с профилактической целью используют углекислые и сернокислые соли микроэлементов: сульфит железа, сульфат цинка, сульфат и карбонат меди, сульфат марганца, иодистый калий и др.

4. Биологически активные вещества

Витаминные препараты. Применяются при недостаточном содержании витаминов в натуральных кормах.

Концентраты витаминов А и Д в масляном растворе (с активностью 2-5 тыс. в 1 мл). Промышленность производит также для кормовых целей – рибофлавин, холин, концентрат витамина В₁₂ в виде сухой биомассы пропионово-кислых бактерий (в 1 г содержится 250-400 мкг В₁₂). Облученные дрожжи – в 1 г содержится от 2 до 20 тыс. М.Е. витамина Д.

Кормовые антибиотики – вещества, образующиеся в процессе жизнедеятельности микроорганизмов и обладающие способностью задерживать рост или убивать некоторые виды вред-

ных микроорганизмов. Антибиотики помимо антимикробного действия стимулируют рост животных и увеличивают их привесы. Наиболее широко применяются в кормлении животных био-вит-40, окситетрациклин (кормогризин).

Ферментативные препараты микробного происхождения разработаны и производятся промышленностью комплексные ферментативные препараты, содержащие амилазы, протезы, гемицеллюлозу и целлюлозу, предназначенные для применения в качестве добавок в корма и при силосовании (амилосубтилин ГЗ, пектавоморин П10х, целлолигнорин ГЗх).

Использование ферментативных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных вызвано необходимостью повышения эффективности использования растительных кормов, в особенности при раннем отъеме, интенсивном выращивании и откорме молодняка.

5. Азотистые добавки (заменители кормового протеина), восполняющие недостаток в рационе протеина и аминокислот.

При недостатке протеина в рационах крупного рогатого (скота и овец используют синтетические азотистые вещества – карбамид СО (Н₄)₂ бикарбонат аммония, сульфат аммония и другие аммонийные соли, аммиачную воду. В качестве заменителя кормового протеина используют также перьевую муку, кормовые дрожжи. Недостаток аминокислот в рационе животных восполняют синтетическими аминокислотами: лизином, метионином.

6. Комбинированные корма (комбикорма) ни к одной из вышеперечисленных групп отнести нельзя. Это сухие полноценные кормовые смеси, составленные по определенным рецептам на заводе или непосредственно в хозяйстве и предназначенные для скармливания животным определенного вида, возраста и направления продуктивности. При скармливании концентрированных кормов в виде комбикормов повышается их продуктивное действие, улучшается использование других видов кормов в рационе.

Комбикорма подразделяются на полнорационные, комбикорма-концентраты, белково-витаминные добавки (БВД) и белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД), премиксы.

Полнорационные комбикорма производятся главным образом для молодняка свиней и птицы.

Комбикорма-концентраты предназначены для скармливания животным совместно с другими, преимущественно объемистыми кормами. При введении их в рацион преследуется цель повышения энергетической питательности и восполнения в рационе протеина, витаминов, минеральных веществ.

Белково-минеральные добавки состоят из смеси белковых кормов, обогащенных витаминами. Они скармливаются животным вместе с другими кормами, производимыми в хозяйстве.

Белково-витаминно-минеральные добавки отличаются от белково-минеральных добавок тем, что в их состав, помимо белковых кормов и витаминов, входят соли макро- и микроэлементов.

Премиксы, или смеси, предназначены для повышения биологической полноценности комбикормов и белково-минеральных добавок. Премиксы состоят из активных ингредиентов (15-29%) микроэлементов, аминокислот, витаминов, смешанных с пассивной частью – наполнителем (70-85%). Вводят премикс в комбикорм в количестве 1-2% (к общей массе).

10.1. Оценка питательности кормов

Корма обеспечивают животных необходимыми для их жизнедеятельности и образования продукции питательными и биологически активными веществами.

Энергетическая питательность кормов понимается как способность углеводов, жиров и частично белков метаболизироваться до макроэнергетических соединений и откладываться в виде продукции (молоко, ткани тела, шерсть и т.д.). Чем полнее корм удовлетворяет потребности животного, тем он питательнее для них.

В практике кормления животных большое значение имеет правильная оценка питательности кормов. Без такой оценки нельзя организовать полноценное кормление животных, составлять рационы, а также производство кормов высокого качества.

Для полной характеристики питательности корма необходимо знать энергетическую, протеиновую, углеводную, жиро-

вую, витаминную и минеральную питательность. Кроме того, важно учитывать в кормах биологическую полноценность протеина по содержанию и соотношению аминокислот; углеводов по содержанию сахара, крахмала, клетчатки; жиров по содержанию насыщенных жирных кислот; минеральных веществ по соотношению щелочных и кислотных элементов и т.д.

Питательные вещества, потребляемые животными, используются в качестве пластического строительного материала для образования новых тканей тела, секреции молока и отложения резервных веществ, а также идут на пополнение затрат, произведенных организмом в процессе его жизнедеятельности, и служат источником энергии, необходимой организму.

Первоначальным показателем питательности кормов является химический состав.

Число показателей, характеризующих питательность корма, зависит от вида животного, которому предназначен корм. Для жвачных животных по сравнению с моногастричными контролируют меньшее количество показателей, так как в рубце происходят разнообразные процессы синтеза и переаминирования аминокислот, синтез витаминов группы В, образование органических кислот.

В нашей стране в соответствии с Международной системой единиц и стандартизацией в качестве единицы энергии в кормах принят джоуль вместо калории. Перевод калории в джоуль стандартизирован: 1 кал = 4,184 Дж (джоуля). И калория, и джоуль настолько (в энергетическом отношении) малы, что в науке и практике кормления животных применяют многократно увеличенные величины: килоджоуль (кДж) содержит 1000 Дж, мегаджоуль (мДж) – 1000000 джоулей, килокалория (ккал) содержит 1000 кал, мегакалория (мкал) – 1000000 кал.

С 1922 г. эквивалентом питательной ценности различных кормов являлась **овсяная кормовая единица (ОКЕ)**, за которую принимается питательность 1 кг овса среднего качества. На сегодняшний день энергетическую питательность кормов и рационов оценивают в обменной энергии (ОЭ) – это часть валовой энергии корма, которая идет на производство продукции и теплопродукции тела животного. За новую энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 2500 ккал, или 10 мДж.

Питательность корма. Все питательные вещества, входящие в состав сухого вещества кормов, делятся на органические и неорганические. В группу органических веществ входят азотистые (протеин) и безазотистые (углеводы, жиры). Питательность корма характеризуется содержанием в нем питательных веществ: протеина, жира, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), минеральных веществ и витаминов. Общая питательность оценивается в кормовых единицах (энергетических).

Питательность кормов изменяется в зависимости от почвы, климата, агротехники и способов уборки. Поэтому для правильной оценки питательных достоинств кормов, заготовленных в хозяйстве, их следует посылать на анализ в лабораторию.

Протеиновая питательность кормов. Среди питательных веществ корма особое место занимает протеин. Сырой протеин состоит из белка и амидов. Общее его содержание устанавливается путем определения в корме азота и умножением на коэффициент 6,25.

Роль белков в питании животных сводится к обеспечению организма набором аминокислот, необходимых для построения белков тела, молока, шерсти и другой продукции. Протеин корма не может быть непосредственно использован организмом животного. В пищеварительном тракте он под воздействием собственных или микробных протеолитических ферментов разлагается до отдельных аминокислот. Для моногастричных животных (свиньи, птицы) потребность в протеине рассматривается как потребность в определенном количестве и соотношении аминокислот. Основное значение в питании животных имеют 20 аминокислот, различающихся по своей структуре и строению: простые – глицин, аланин, валин, лейцин и др.

Недостаток или отсутствие в корме моногастричных животных одной или нескольких аминокислот приводит к неэффективному использованию протеина, его перерасходу при синтезе продукции.

У жвачных животных незаменимые аминокислоты синтезируются микроорганизмами в преджелудках, и поэтому они менее требовательны к качеству протеина.

Амиды – это небелковые азотистые соединения, входящие в состав протеина в виде свободных аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, нитратов и нитритов, комплексов, связанных с органическими веществами.

Углеводная питательность кормов. Углеводы – наиболее преобладающая часть растений. На их долю приходится более 2/3 органических веществ. В процессе превращения они обеспечивают все живые клетки энергией, участвуют в защитных реакциях организма. По химическому составу углеводы подразделяются на сахараиды, полисахариды и гетерополисахариды.

У жвачных животных основная масса углеводов сбраживается в рубце, образуя уксусную, пропионовую и масляную кислоты, которые всасываются в кровь и являются начальными метаболитами углеводно-жирового обмена. У животных с однокамерным желудком до 60% потребности в энергии удовлетворяется за счет глюкозы, поступающей с кормом, а у жвачных – лишь 10% энергии образуется за счет использования глюкозы и 60-70% – за счет окисления летучих жирных кислот.

Липидная питательность кормов (жиры). Они входят в состав клеточных мембран и оболочек, участвуют в обменных процессах. Жиры кормов служат источником энергии и играют азотосберегающую роль, так как препятствуют использованию аминокислот на энергетические цели. Их энергетическая ценность в 2,25 раза выше, чем углеводов. В кормах сырой жир представлен собственно жиром, восками, хлорофиллом, смолами, красящими веществами, фосфатидами, стеаринами и другими соединениями, входящими во фракцию, выделяемую при анализе путем эфирной экстракции. В результате пищеварительных процессов продукты распада жиров – глицерин и жирные кислоты, – после всасывания через стенку кишечника переходят под действием липаз в нейтральные жиры. Извлеченные из крови жиры откладываются клетками организма про запас.

Витаминная питательность кормов. Витамины – органические вещества, часто сложного химического строения, необходимые для жизнедеятельности организма в очень малых количествах. Действуя как биокатализаторы, витамины оказывают существенное влияние на рост и продуктивность животных. Они подразделяются на жирорастворимые (А, Д, Е, К) и водо-

растворимые (витамины группы В, и витамины С). При отсутствии или недостатке их в корме животные болеют авитаминозами и гиповитаминозами, которые сопровождаются нарушением роста и развития, снижением устойчивости к заболеваниям, иногда к падежу животных. У взрослых животных нарушаются воспроизводительные способности.

Минеральные вещества и их значение в организме. Минеральные вещества, в противоположность органическим, не играют существенной роли в энергетическом балансе. В тканях животного организма постоянно обнаруживают около 40 минеральных элементов, но физиологическая необходимость доказана пока только 13. Их значение определяется влиянием на процессы обмена веществ и как строительного материала для костей и зубов. Минеральные вещества играют важную роль во всех физиологических процессах: переваривании, всасывании и усвоении корма. Они входят в состав многих ферментов, служат их активаторами. Одна из важнейших функций – поддержание на определенном уровне осмотического давления в организме через кровь, которая омывает все ткани организма и клетки.

По уровню потребности минеральные вещества делятся на две группы – макроэлементы и микроэлементы. Из макроэлементов большое значение для организма животных имеют кальций, фосфор, натрий, хлор, калий, сера, магний; из микроэлементов – железо, цинк, марганец, медь, кобальт, йод, а также фтор, селен, молибден, бор.

Нормальный обмен и усвоение минеральных элементов, могут проходить только в том случае, когда они поступают с кормами в необходимом для животного количестве и строго определенном соотношении между ними.

Избыток отдельных элементов, особенно кальция, может препятствовать усвоению организмом других элементов. Недостаток их может нарушать физиологические функции организма. Так образование гемоглобина зависит от обеспеченности организма железом, медью и кобальтом. Недостаток одного из этих элементов приводит к развитию анемии у животных.

Переваримость кормов и рационов. Химический состав кормов не дает полного представления об их питательности. Использование питательных веществ из кормов одинакового химического состава зависит от массы животного, его физического состояния, характера и размера продуктивности. Фактическую питательность корма можно определить только по его воздействию на организм животного и, в частности, по степени переваримости содержащихся в корме питательных веществ. На удовлетворение потребностей организма используются не все питательные вещества, а только часть их, которая переваривается в пищеварительном тракте.

Определение переваримости питательных веществ основано на знании физиологии пищеварения. Переваримость представляет собой ряд гидролитических расщеплений составных частей корма (белков, жиров и углеводов) под влиянием ферментов пищеварительных соков, ферментов кормов и микроорганизмов. Во время пищеварения в результате механического, химического и бактериального воздействия сложные питательные вещества корма распадаются на более простые составные части: аминокислоты, глюкозу, глицерин и жирные кислоты. Эти вещества, поступая в кровеносную и лимфатическую системы, используются организмом для синтеза сложных веществ и называются переваримыми, питательными веществами. Другая часть корма в соединении с остатками пищеварительных соков, кишечным эпителием и равными продуктами обмена выводится из организма в виде кала.

Определение переваримости дает возможность узнать то количество питательных веществ, которое остается в организме, являясь полезной для животного частью корма, и которое в дальнейшем всасывается и ассимилируется.

Количество переваримых питательных веществ определяется по разности между питательными веществами, принятыми животным с кормом, и теми же веществами, выделенными с калом.

Показателем переваримости служит коэффициент переваримости (КП). Коэффициентом переваримости называется отношение переваренных питательных веществ к потребленным веществам корма, выраженное в процентах, т.е. коэффициент

переваримости показывает, на сколько процентов переваривается то или другое питательное вещество корма.

Для определения коэффициента переваримости необходимо знать количество и химический состав потребленных кормов и выделенного кала. Эти данные получают в результате определения на животных опытов по переваримости питательных веществ кормов и рационов.

На переваримость кормов оказывает влияние ряд факторов: вид и возраст животного, состав рациона, подготовка кормов к скармливанию, содержание клетчатки и протеина в рационе и ряд других показателей (как сахаро-протеиновое отношение).

Протеиновым отношением называется соотношение между азотистыми соединениями (протеином) и суммой безазотистых соединений. Протеиновое отношение показывает, сколько весовых частей переваримых безазотистых веществ приходится на одну весовую часть переваримого протеина.

$$ПО = \frac{\text{переваримые: жир} \times 2,25 + \text{клетчатка} + \text{БЭВ}}{\text{переваримый протеин}}$$

Количество жира умножают на 2,25, чтобы уравнивать энергетическую ценность переваримых безазотистых веществ, так как энергетическая ценность жира выше углеводов и белков.

Протеиновое отношение характеризует уровень протеинового питания. При недостатке протеина в кормовом рационе снижается секреция пищеварительных желез, и кроме того, изменяются микробиологические процессы, чем объясняется снижение переваримости питательных кормов.

Различают протеиновое отношение широкое (1:8 и больше), среднее (1:6-8) и узкое (1:4-6).

У жвачных животных переваривание корма происходит нормально в том случае, если на 6-8 частей переваримых безазотистых веществ приходится не менее 1 части переваримого протеина. При более широком отношении наблюдается понижение переваримости углеводов и протеина. Одностороннее увеличение содержания углеводов создает условия для развития бактерий в пищеварительном тракте животных. Бактерии в этом случае сбраживают преимущественно легкопереваримые углеводы не полностью и используются в малой степени.

Большое значение для переваривания кормов жвачными животными имеет сахаро-протеиновое отношение в рационе, т.е. отношение количества сахара к содержанию переваримого протеина (в рационе коров оно желательно в пределах 80-120 г сахара на 100 г переваримого протеина, 0,8-1,2:1).

Балансовые методы изучения питательности кормов.

В опытах по оценке переваримости кормов должны точно учитывать заданные корма, их остатки и количество кала, выделенного животным. Затем проводят химический анализ кормов и кала на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, минеральных веществ.

Переваримость питательных веществ определяется в опытах на животных. Опыт по переваримости кормов делится на подготовительный, предварительный и учетный периоды. Подготовительный период в опытах на жвачных и лошадях длится 3 дня, свиньях – 2 дня; предварительный период на крупном рогатом скоте – 15 дней, овцах, свиньях, лошадях – 10 дней; учетный на крупном рогатом скоте – 10 дней, на овцах, свиньях, лошадях – 7-10 дней.

Для проведения опыта выделяют трех-четыре животных, характерных для группы.

За время предварительного периода желудочно-кишечный тракт подопытных животных полностью освобождается от остатков прежнего корма и заполняется испытуемым.

В учетный период учитывают количество потребленного животными корма и выделенного из организма кала.

Методика опыта по переваримости зависит от цели исследований.

Если требуется изучить переваримость питательных веществ целого рациона или корма, который полностью может удовлетворить потребность животных в питании без добавления других кормов, то проводят один опыт, используя методику прямого определения переваримости питательных веществ.

В опыте точно учитывают заданные корма, и их остатки и количество кала, выделенного животным. Затем проводят химический анализ кормов и кала на содержание влаги, сухого вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, минеральных веществ.

Переваримые вещества вычисляют как разность между среднесуточным потреблением веществ и средним выделением их в каловых массах. Коэффициент переваримости вычисляют по общепринятой формуле.

Переваривание пищи является лишь начальной фазой питания животных. Не все переваренные питательные вещества используются для жизнедеятельности и образования продукции, часть и них в процессе обмена веществ выводятся из организма с жидкими и газообразными выделениями, в виде тепловой энергии. Эти потери и затраты переваримых питательных веществ различны для разных кормов и у равных видов сельскохозяйственных животных.

Для окончательного суждения о питательной ценности корма необходимо изучать его усвоение, обмен веществ и энергии.

Химические изменения веществ в процессе обмена сопровождаются превращениями энергии. Обмен веществ и обмен энергии в организме неотделимы и, являются лишь различными формами одного и того же процесса. Поэтому для изучения материальных изменений в организме животных пользуются измерением не только баланса азота и углерода но и энергии. Методологической основой изучения обмена веществ в процессе жизнедеятельности животных является закон сохранения веществ и энергии, открытый русским ученым М.В. Ломоносовым. Питательные вещества в организме окисляются с освобождением различной энергии (химической, тепловой, электрической, лучистой), которая не исчезает, а превращается одна в другую. Избыток тепла из организма выводится. Источником энергии для животных служит корм. От количества и качества съеденного корма, а также эффективности его усвоения, зависит обеспечение организма энергией. Определенная часть питательных веществ служит источником энергии для обеспечения жизненных функций организма, а остальная часть используется как структурный материал для биосинтеза живой массы у растущих животных, или образования молока, яиц, шерсти.

Материальные изменения питательных веществ в организме животных, использование питательных веществ и энергии кормов изучаются в специальных балансовых опытах, проводи-

мых на животных. В балансовых опытах устанавливают переваримость питательных веществ кормов и одновременно изучают обмен веществ, что позволяет получать исходные данные для расчета питательности корма или рациона, а именно валовое количество питательных веществ, энергии, потери их в кале, моче, метане.

Балансовый метод применяется для количественного учета результатов обмена веществ (азота, минеральных веществ) и обмена энергии.

Баланс азота определяют по формуле:

Азот корма = азот кала + азот мочи + азот отложений.

Разница между количеством азота, поступившего в организм животного с пищей и количеством азота выделенного из организма называется азотистым балансом.

При изучении баланса азота проводят опыт, в котором одновременно изучают переваримость азотистых веществ рациона и обмен азота, т.е. обычный опыт по переваримости дополняют сбором мочи и количественным определением в ней азота.

На основании данных количественного учета и химического анализа выделенного кала и мочи вычисляют общее выделение азота в сутки. При проведении опытов с лактирующими коровами также содержание азота в суточном количестве молока.

По балансу азота находят количество отложенного или распавшегося (при отрицательном азотистом балансе) в организме белка за период опыта. Известно, что в теле животных подавляющая часть азота входит в состав белка и очень немного приходится на долю небелковых азотистых соединений, поэтому отложенный в теле азот считают белковым, образующим мясо. Сухое, обезжиренное и обеззолненное мясо (мышечный белок) содержит, 16,67% азота. Чтобы определить, сколько белка отложилось или распалось в организме, количество отложенного (выделенного) азота умножают на 100 и делят на 16,67.

В натуральном состоянии в мясе 23-30% сухого вещества.

Пример расчета.

По данным балансового опыта корова получила за сутки:	
с кормами	256,47 г азота
выделила с калом	74,39 г азота

выделила с мочой 124,21 г азота

Всего выделила 198,60 г азота

Задержалось азота в теле: $256,47 - 198,60 = 57,87$.

Содержится в молоке 54,99 г азота

(10216 г молока в сутки)

Баланс азота $57,07 - 54,99 = +2,88$

Следовательно, в теле коровы отложилось:

$2,88 \times 100 : 15,67 = 17,7$ г белка.

Баланс углерода. Для определения величины отложившегося в организме жира определяют баланс углерода. Углерод поступает в организм животных с кормами и выделяется с калом, мочой, продукцией (молоком) и газообразными выделениями: углекислотой (CO_2) в выдыхаемом воздухе и кишечными газами (CO_2 и CH_4).

Остальной углерод в составе аминокислот, глюкозы, продуктах переваривания жира поступает из кишечника в кровь и лимфу и разносится по всем тканям тела.

Поэтому для составления баланса углерода необходимо знать состав не только кала и мочи, но и газообмен животного (количество углерода, выделяемого животными с выдыхаемым воздухом и кишечными газами). Для этого используют респираторные аппараты.

Баланс углерода вычисляют по формуле:

$$\text{C корма} = \text{C кала} + \text{C кишечных газов} + \text{C мочи} +$$
$$+ \text{C продуктов дыхания} + \text{C белка} + \text{C жира, отложенных в теле}$$

или выделенных в продукции (молоко).

Зная количество отложенного в организме белка (по балансу азота) и процентное содержание углерода в белке и жире (по балансу углерода), вычисляют количество отложенного в организме жира. При расчетах имеют в виду, что в белке содержится 52,54% углерода, а в жире 76,5% углерода. Натуральный жир содержит в среднем 10% воды.

Пример расчета.

По данным респираторного опыта дойная корова получила за сутки с кормом 4413,9 г углерода
выделила с калом 1499 г
с мочой 204 г
с углекислотой 1690 г

<u>с метаном</u>	<u>200,4 г</u>
всего выделила	3594,3 г
задержалось в теле углерода:	$4413,9 - 3594,3 = 819,6$ г
<u>выделила с молоком</u>	<u>722,6 г</u>
баланс углерода	$819,6 - 722,6 = + 97$ г.

Белок, отлагающийся в теле крупного рогатого скота, содержит 52,51% углерода. Нам уже известно, в теле коровы отложилось 17,3 г белка. Следовательно, на образование белка использовано углерода:

$$\begin{array}{l} \text{в } 100 \text{ г белка} - 52 \text{ г C} \\ \text{в } 17,3 \text{ г} \quad - x \text{ г C} \end{array} \quad x = 9,06 \text{ г углерода}$$

Оставшийся углерод ($97,0 - 9,03 = 87,92$ г) был использован на образование жира, в котором приблизительно содержится 76,5% углерода.

$$\begin{array}{l} \text{Следовательно, отложение жира будет равно:} \\ \text{в } 100 \text{ г жира} - 76,5 \text{ г C} \\ \text{в } x \text{ г жира} \quad - 87,92 \text{ г.} \end{array} \quad x = 112,0 \text{ г жира}$$

Баланс энергии. Знание обмена энергии необходимо при энергетической оценке кормов. Для определения энергетического баланса необходимо знать количество тепловой энергии, содержащейся в принятом корме и выделяемой животными.

Энергетические затраты организма (тепловую энергию) определяют в калориметрических камерах (биокалориметры), позволяющих с большой точностью улавливать все отдаваемое организмом животного тепло.

Валовую энергию корма, т.е. количество тепла, тепла образующееся в результате полного окисления корма, можно определить путем сжигания корма в токе чистого кислорода в калориметрической бомбе.

В 1 кг сухого вещества большинства кормов содержится 4400 ккал энергии или 18436 кДж или 18,44 мДж (1 ккал – 4,1868 кДж; 1000 кДж = 1 мДж).

Часть энергии, полученной с кормом, не используется в организме, выделяясь с неперевавленными остатками корма. Потери эти у жвачных при потреблении грубых кормов достигают 40%, у лошадей – 50%, при потреблении концентратов 30% и 40% соответственно.

По разности между валовой энергией и энергией, содержащейся в кале, определяют энергию переваримых питательных веществ. Потери происходят также с мочой, а у жвачных животных с CH_4 , выделяющимся из пищеварительного тракта. За вычетом этих потерь из перевариваемой энергии остается обменная или физиологически используемая организмом животного. Она необходима для жизненных процессов, в частности, для работы пищеварительных органов, органов дыхания, кровообращения, структурных образований.

Потери энергии в тепловой форме (теплопродукция) связаны с обменными процессами в тканях и органах и с работой организма по перевариванию и усвоению съеденного животного корма.

Разность между обменной энергией корма и энергией теплопродукции будет соответствовать чистой энергии продукции, т.е. эквивалентная веществам, отложившимся в теле или выделенным в молоко, яйцах и т.д.

Обменная энергия используется в организме на поддержание жизни (поддерживающая энергия) и образование продукции (продуктивная энергия).

Баланс энергии определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \text{Э корма} = & \text{Э кала} + \text{Э мочи} + \text{Э кишечных газов} + \\ & + \text{Э теплопродукции} + \text{Э молока} + \text{Э отложений}. \end{aligned}$$

Следовательно, чтобы рассчитать баланс энергии требуется определить валовую энергию корма, потери энергии с калом, мочой, кишечными газами, определить теплопродукцию и энергию, содержащуюся в отложениях белка и жира в организме.

10.2. Технология заготовки кормов

Существующие технологии призваны решать две основные задачи:

1) максимально сохранить в консервированном корме питательную ценность зеленых растений; 2) заготавливать корм в такой физической форме, чтобы не допустить снижения качества в процессе хранения и одновременно обеспечить возможность наиболее механизации и автоматизации раздачи.

Зеленые корма. Зеленым кормом называется надземная масса зеленых кормовых растений, скармливаемая животным в свежем виде. Наибольшее хозяйственное значение в кормлении животных имеют злаковые и бобовые травы, а также отдельные виды разнотравья и осок.

Основным источником зеленого корма для животных является растительность природных и искусственных лугов и пастбищ, культуры зеленого конвейера, отходы овощеводства.

Зеленые корма характеризуются повышенным содержанием влаги. В ранние фазы вегетации содержание воды в травах бывает высоким (75-90 %), но по мере созревания растений постепенно снижается до 50-60 %. Кроме фазы вегетации на содержание влаги в зеленых кормах оказывают влияние температура и влажность воздуха, количество осадков и орошение.

По энергетической питательности сухое вещество зеленых растений в ранние фазы вегетации приближается к зерновым кормам и содержит 0,7-0,8 к.ед. в 1 кг. В поздние фазы вегетации питательная ценность растений снижается из-за повышенного содержания в них клетчатки и более низкой переваримости органического вещества.

Энергетическая питательность зеленых кормов (в овсяных кормовых единицах) одинакова для всех видов животных, но по содержанию обменной энергии имеются различия.

Содержание питательных веществ в зеленых кормах зависит от вида растений, фазы вегетации и условий агротехники.

Содержание жира (липидов) в зеленых частях кормовых растений обычно не превышает 4% сухого вещества. Жиры, экстрагированные из кормовых трав, богаты ненасыщенными жирными кислотами, которые являются в значительном большинстве незаменимыми.

Клетчатка (целлюлоза) зеленых кормов в зависимости от возраста растений может составлять от 18 до 30 % сухого вещества.

Безазотистые экстрактивные вещества зеленых кормов составляют 40-50 % массы сухого вещества и представлены легкопереваримыми углеводами – в основном крахмалом и сахарами.

Содержание минеральных веществ в зеленых кормах изменчиво и зависит от вида и фазы вегетации растений, типа почв и условий агротехники.

Высокая биологическая ценность зеленых кормов характеризуется наличием в них жиро- и водорастворимых витаминов. Среди жирорастворимых витаминов в зеленых кормах содержится значительное количество витаминов Е (30-55 мг/кг) и К (15-20 мг/кг). Витамина D в зеленых кормах немного, но его количество значительно увеличивается при скашивании и высушивании растений на солнце.

Содержание каротина в растениях изменяется в течение вегетации. Наибольшее содержание его отмечают в период выхода в трубку и начала колошения у злаков (в среднем 180-200 мг/кг сухого вещества) и фазу бутонизации – начала цветения у бобовых (в среднем 280-300 мг/кг сухого вещества).

Наряду с каротиноидами в зеленых растениях присутствуют и другие желтоокрашенные пигменты – ксантофиллы, среди которых основная масса приходится на долю лютеина (60-65%), виолксантина (20-22%) и неоксантина (10-12 %). В организме животных ксантофиллы могут накапливаться, придавая желтую окраску органам и тканям. Например, лютеин наряду с каротиноидами определяет окраску желтка яиц, эпидермиса и жировой ткани у птицы. При избытке каротина в летнем рационе он может резервироваться в организме животных. Например, у крупного рогатого скота депо каротина находится в подкожном жире и печени, а витамина А – в печени.

В зеленых кормах синтезируются водорастворимые витамины группы В, за исключением витамина В12. Согласно ГОСТ 27978-88 на зеленый корм используют травы природных кормовых угодий, многолетние и однолетние бобовые, злаковые травы и их смеси, крестоцветные, зеленую кукурузу, подсолнечник, листья корнеплодов. Зеленые корма должны быть без признаков порчи (плесень, гниль, ослизнение), иметь цвет и запах, свойственные растениям, из которых они приготовлены.

Зеленый корм с участков, обработанных пестицидами, используют только при наличии соответствующего разрешения на применение данных веществ как регуляторов роста или по борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками. Оста-

точное количество пестицидов в зеленом корме не должно превышать предельно допустимые его концентрации для соответствующего вида животных.

Качество зеленых кормов резко снижается при наличии в них ядовитых и вредных для животных растений. Зарегистрировано свыше 1500 видов растений, опасных для здоровья животных. Более 800 видов из них ядовиты. Отравление животных ядовитыми растениями наступает в результате непосредственного присутствия в них токсических веществ или их образования в процессе пищеварения. Наиболее часто токсикозы возникают при поедании животными растений, содержащих алкалоиды, гликозиды, гликоалкалоиды, лактоны и другие соединения.

Ядовитые вещества растений поражают различные органы и ткани организма животного. Например, при поедании белены черной, вежа ядовитого, дурмана обыкновенного, белладонны у животных может возникнуть сильное возбуждение центральной нервной системы. Болиголов пятнистый, лутак ядовитый, мак полевой, пикульники, плевелы, хвощи парализуют и угнетают центральную нервную систему. Багульник, ветреницы, лютики вызывают у животных поражение центральной нервной системы, сердца, пищеварительного тракта и почек. Авран лекарственный, андромеда, гармала, молочаи, норичники, куколь поражают желудочно-кишечный тракт животных. Вороний глаз, наперстянки действуют на сердце, а крестовники – на печень животных.

Отдельные растения оказывают влияние на качество продукции. Например, при поедании аврана лекарственного, амброзии полыннолистной, разных видов лука, полыни, хвоща, щавеля и других растений молоко коров приобретает неприятные вкус и запах; при поедании ветреницы дубравной, воловника лекарственного молоко коров окрашивается в синий или голубой цвет; при поедании марены красной или молочая – в красный или розовый цвет. Мясо животных может оказаться ядовитым при поедании ими пикульника и особенно его семян.

Допустимые количества ядовитых и вредных для животных растений в зеленом корме регламентированы соответствующим стандартом.

Основную массу зеленого корма животные получают с лугов и пастбищ. Продолжительность использования зеленого корма животными по зонам страны различна. Так, в центральных районах Нечерноземной зоны пастбищный период длится 135-165 дней, в северных районах – 2-2,5 мес., в южных – 6-8 мес. В ряде зон страны животных содержат на пастбищах в течение всего года.

Ботанический состав и питательная ценность пастбищного корма варьируют. В тундровой и лесотундровой зонах основу пастбищного корма для оленей составляют мхи и лишайники. Питательная ценность этих пастбищных кормов колеблется от 0,21 до 0,29 корм. ед. в 1 кг корма и около 5 г переваримого протеина в расчете на 1 корм. ед.

В 1 кг травы пастбищ лесной зоны содержится в среднем 0,19 к.ед. и 19 г переваримого протеина. В этой зоне имеются заболоченные пастбища, в 1 кг травы которых содержится 0,12-0,14 к.ед. и около 15 г переваримого протеина. Значительные площади лугов и пастбищ этой зоны расположены в поймах рек. Питательная ценность 1 кг зеленого корма пойменных лугов и пастбищ 0,2-0,24 к.ед. и 20-30 г переваримого протеина. В 1 кг травы пойменных лугов и пастбищ лесостепной зоны содержится 0,16-0,25 к.ед. и 14-36 г переваримого протеина. В 1 кг пастбищного корма степной зоны содержится 0,18-0,32 к.ед. и 14-35 г переваримого протеина. Питательная ценность травы полупустынных и пустынных пастбищ значительно изменяется в течение года, и в 1 кг пастбищной травы может содержаться 0,17-0,42 к.ед. и 16-50 г переваримого протеина. В 1 кг корма альпийских пастбищ содержится 0,2-0,3 к.ед. и 20-35 г переваримого протеина.

Грубые корма. К этой группе кормов относятся сено естественных и посевных трав, солома, древесный корм, сенная мука. Грубые корма характеризуются высоким содержанием клетчатки 20-40%. Наибольший удельный вес грубые корма занимают в рационе жвачных животных и лошадей в зимний период и сухой период года. Они придают рационам необходимый объем и физическую структуру, обеспечивают нормальную работу желудочно-кишечного тракта и перистальтику кишечника животных.

Сено. Заготавливают в рассыпном виде, измельченном, прессованном, методом активного вентилирования.

Если при встряхивании сено шуршит, а при скручивании издает характерный треск и ломается, на ощупь жесткое, то влажность его не более 15% – сено сухое.

Если при скручивании в пучок сено не трещит и пучок ломается не целиком, на ощупь мягкое, при сжатии ладонью ощущается лишь некоторая прохлада, то влажность его не более 17% – сено средней сухости.

Если при скручивании сено не издает никакого звука и ломается при многократном перекручивании, на ощупь ладонью ощущается свежесть, то влажность его до 20% – сено влажное.

Если при скручивании пучка сена на поверхности его выделяется влага, ладонью ощущается холод, то влажность его выше 20% – сено сырое.

Питательность одного килограмма сена зависит от класса качества по данным ВИЖа, изменяется в пределах: 1-й класс – 0,47 к.ед.; 2-й – класс – 0,42 к.ед.; 3-й – класс 0,36 к.ед. Хорошее по качеству сено имеет большое значение при кормлении дойных коров, в зимний период – это один из главных источников протеина, сахара, витаминов и минеральных элементов.

В годовой структуре рационов для крупного рогатого скота сено составляет 10-15%, т.е. 4-5 кг в сутки на одну голову, для овец – до 40%, 1-1,5 кг в сутки на одну голову (Калашников А.П. и др., 1985).

Качество заготавливаемого сена зависит от многих причин: вида кормовых культур, сроков их скашивания, технологии заготовки и хранения сена.

Во время сушки травы на сено происходят сложные биохимические процессы, сопровождающиеся частичной потерей органических веществ. Это связано с энергичной работой окислительно-восстановительных систем скошенных, но еще живых растений. Потери питательных веществ происходят за счет дыхания клеток. Расходятся главным образом сахара и крахмал. Одновременно происходит протеолиз белковых веществ, и, наконец, потери происходят в результате действия ферментов растений и микроорганизмов, находящихся на растениях.

Чтобы избежать потерь и получить сено высокого качества, травы, скошенные на сено, следует сушить быстро, при этом уменьшаются также потери механического характера (обламывание листьев, цветков при переворачивании сена).

Питательность сена зависит от химического состава растений. На долю азотистых соединений в растениях приходится 10-28%, углеводов – 50-70%, жиров – 2,5-5%, золы – 2,5-4%, витаминов – 100-160 мг/кг сена.

Лучшее по питательности витаминное сено (богатое каротином, протеином и минеральными веществами) получают при скашивании злаков в период колошения, начале цветения, а бобовых и разнотравья в фазу бутонизации или начале цветения. В это время растения хорошо облиственны, содержат большое количество протеина, минеральных веществ, витаминов и сравнительно мало клетчатки.

В зависимости от погодных условий сено сушат: в прокосах, валках, копнах. Хорошие результаты дает сушка сена на различных приспособлениях (вешалах, шатрах, пирамидах).

Заготовка сена включает в себя более десятка технологических операций: скашивание, плющение, ворошение, валкообразование, копно- и стогообразование, прессование, подбор прессованного сена, принудительное вентилирование на барабанах сушилках при 800-1000⁰С. В результате такого нагревания прекращаются все ферментативные процессы и сохраняются без изменения все питательные вещества корма.

Высушенное сено хранят в закрытом, хорошо проветриваемом помещении или под навесом, в стогах, в прессованном виде.

При неблагоприятных условиях заготовки и хранения сена снижается в нем содержание протеина, сахаров, каротина и увеличивается количество клетчатки. Создаются благоприятные условия для развития бактерий, грибов.

Основными показателями оценки качества сена является его доброкачественность (цвет, запах, наличие вредных и ядовитых примесей, зараженности плесенью, амбарными вредителями и др.) и химический состав, который определяют в лабораториях, используя соответствующие методики зоотехнического анализа и ГОСТы.

Качество сена зависит от ботанического состава, почвы, продолжительности и условий хранения. По цвету сено должно быть зеленым (от светло- до темно-зеленого). Запах сена является важным признаком доброкачественности и зависит от возраста трав, погодных условий во время уборки, способов сушки и хранения. Хорошее сено должно иметь приятный, свежий запах, без большого содержания пыли, иметь достаточное количество листьев и цветков, не содержать вредных и ядовитых трав более 1%.

Сено каждого подтипа в зависимости от ботанического состава, органолептической оценки, времени и качества уборки делят на 2 класса:

- сено 1-го класса должно быть зеленого цвета и заготовлено из трав, скошенных не позднее начала цветения бобовых и злаковых или начала колошения злаковых. В сене 1-го класса содержится не менее 60% основных трав (бобовых или злаковых), не более 5% несъедобных примесей;

- сено 2-го класса имеет желтовато-зеленый, зелено-бурый или бурый (у разнотравья) цвет. Ко второму классу относят сено, заготовленное из трав, убранных в период полного цветения. Основных трав в нем должно быть не менее 45%, а несъедобных примесей не более 10%.

Сено по качеству ниже 2-го класса считается нестандартным.

При расчете составов технологических комплексов машин и оборудования необходимо учитывать объем заготовки кормов, размеры хранилищ для них, урожайность кормовых культур, сроки заготовки кормов, расстояние транспортировки их к местам хранения.

Силос – это сочный корм, приготовленный из зеленых кормовых растений методом биологического консервирования, в основе которого лежит процесс молочнокислого брожения и сохраняемый в траншеях или башнях в условиях изоляции от доступа воздуха. Молочнокислые бактерии в анаэробных условиях сбраживают сахара в молочную и уксусную кислоту.

По питательности силос приближается к зеленому корму и является очень ценным для животных в зимний период. Качественный силос является надежным заменителем свежего зеленого

корма в рационе не только крупного рогатого скота, но и других животных. Чем больше сухого вещества в силосуемой зеленой массе, тем выше питательность силоса. Силос в рационах силосо-сенажного типа кормления коров в лесостепной зоне Сибири составляет 30-40% по питательности, т.е. 20-25 кг в сутки на одну корову. Силос усиливает секрецию пищеварительных желез, улучшает переваримость и усвоение питательных веществ грубых и концентрированных кормов.

Наиболее распространенными силосными культурами являются кукуруза, сорго, подсолнечник, смешанные посевы многолетних трав и однолетних кормовых культур. Среди перечисленных лучше силосуются кукуруза, так как содержит около 20% сахаров в сухом веществе и меньше белков. Во-вторых, на растениях кукурузы содержится больше молочнокислых бактерий. В-третьих, эта культура обеспечивает высокую урожайность в большинстве природных зонах нашей страны.

Размножаясь, молочнокислые бактерии в ходе своей жизнедеятельности сбраживают сахара. В процессе этого ферментативного брожения образуются различные вещества, среди которых преобладает молочная кислота. Являясь крепкой органической кислотой, она сдерживает развитие других гнилостных бактерий, которые образуют масляную кислоту и разлагают белки. При pH = 4,0-4,2 и ниже многие бактерии, особенно гнилостные, уже не развиваются.

Влажность силосуемой массы не более 70% при данной влажности трамбовка силосуемого сырья должна быть интенсивнее. Температура утрамбованной массы не должна превышать 36-37⁰С. При соблюдении данных параметров срок закладки силоса в силосную траншею не должен превышать 5 дней. В нем хорошо сохраняются все питательные вещества, каротин, витамины.

Сенаж – это высокопитательный корм, приготовленный из трав, провяленных после скашивания в соответствии с ГОСТ 23637-79 до влажности: бобовые – 45-60%, злаковые – 40-55%. Провяливание – до влажности 45-60%, что увеличивает водоудерживающую силу клеток и превышает сосущую силу большинства бактерий, равную 50-55 атм. Вот почему основным консервирующим фактором провяленных растений является не

актуальная кислотность, а «физиологическая сухость» среды. Вследствие этого кислотообразование в сенаже резко ограничено, а активная кислотность (рН) равна 4,9-5,4. Такой способ консервирования обеспечивает лучшее сохранение питательных веществ и в первую очередь сахара и протеина.

Сенаж по питательности является наиболее близким к зеленым кормам. В нем сохраняются наиболее питательные части растений – листья и соцветия, что повышает его питательность по сравнению с сеном.

Сенаж в рационах дойных коров при силосно-сенажном типе кормления в лесостепной зоне Сибири в среднем составляет 8-10 кг на голову в сутки.

Лучшими культурами для приготовления сенажа являются многолетние бобовые травы и их смеси со злаковыми травами, смеси злаковых и бобовых однолетних кормовых культур (горохо- и викоовсяных, горохоячменных). Оптимальным сроком скашивания бобово-злаковых смесей однолетних кормовых культур считается конец молочной – начало восковой спелости зерна злаковых культур.

Технология заготовки сенажа включает в себя следующие операции:

1. Скашивание.
2. Провяливание скошенной массы.
3. Подбор провяленной массы с поля к траншеям.
4. Транспортировка сенажной массы с поля к траншеям.
5. Закладка сенажной массы в траншеи с одновременной трамбовкой.
6. Герметизация сенажной массы после заполнения хранилища.

При закладке сенажной массы в башни величина резки должна быть 2-3 см, в траншеи допустимо более крупное измельчение на частицы 5-7 см. Высота траншеи должна быть не менее 4,5 м, чтобы уменьшить отношение площади поверхности сенажа к его массе, что обеспечивает лучшую сохранность корма. При ежедневной закладке массы слоем менее 1 м срок заполнения траншеи не должен превышать 3-4 дня, температура уплотненной массы не более 37⁰С. Траншеи заполняются выше краев на 1-1,5 м, с тщательной трамбовкой.

Зеленый конвейер – это система производства разнообразных зеленых сочных кормов и кормление ими животных по потребности, без перебоев, в течение пастбищного периода.

В начале зеленого конвейера животных нужно постепенно, в течение недели приучать к зеленому корму. Для коров начинать с 20-25 кг и доводить до зоотехнической нормы. Нельзя допускать перерывов в кормлении зеленым кормом. Корм должен состоять из злаковых и бобовых растений, кормление сбалансировано по питательным веществам.

Выделяют три типа организации зеленого конвейера в животноводстве:

Первый – при наличии достаточного количества пастбищ с хорошей урожайностью организуют выпас животных на пастбище в течение всего пастбищного периода, т.е. организация пастбищеоборота.

Второй – при отсутствии или недостаточном количестве пастбищных площадей организуют конвейер из сеяных кормовых культур с пашни. Животные находятся на откормочных площадках, а корм скашивается, подвозится и раздается в кормушки.

Для организации зеленого конвейера подбирают кормовые культуры, дающие зеленый корм в разные периоды с таким расчетом, чтобы при окончании стравливания одной культуры вырастала до фазы оптимального срока использования следующая. При составлении зеленого конвейера не нужно включать большое количество кормовых культур, так как это затрудняет производство семян и их хранение. Планируют выращивание более урожайных, полноценных и хорошо поедаемых культур. Для кормления весной планируют посеы озимых, для поздней осени – холодостойких культур: корнеплодов, рапса и др. При планировании зеленого конвейера необходимо учитывать страховой фонд из расчета 15% от необходимой потребности.

Третий тип – смешанный, когда часть зеленого корма животные получают на пастбище, а недостающее количество привозится на откорм площадки.

В зависимости от конкретных условий вариантов зеленого конвейера может быть много, главное – кормить животных зеленым кормом по зоотехническим нормам, без перерывов и в течение длительного периода, что поддерживает у животных хорошее здоровье и высокую продуктивность.

Концентрированные корма. Концентрированными называются корма, содержащие в небольшом объеме большое количество высокопереваримых питательных веществ. Они содержат до 16% воды, не более 15% клетчатки, перевариваются животными в пределах 70-90%. Отличаются высокой энергетической питательностью. В группу концентрированных кормов включают зерновые корма и отходы их переработки, отходы маслоэкстракционной промышленности, комбикорма.

Зерновые корма по содержанию питательных веществ делятся на 3 группы:

1. Зерновые злаковые.
2. Зернобобовые.
3. Зерно и семена масличных культур.

Зерновые злаковые (кукуруза, пшеница, сорго, просо, ячмень, овес, рис, и др.) характеризуются высоким содержанием углеводов 60-70% БЭВ, почти целиком состоящих из крахмала. Протеина в них 10-12%. Зерно богато фосфором, витаминами В и Е, но бедно каротином, за исключением желтого зерна кукурузы. Все зерновые злаки бедны кальцием и многими микроэлементами, и это следует учитывать при составлении кормового рациона. В особенности бедна кальцием кукуруза.

Протеин зерновых злаковых биологически неполноценен, содержит недостаточное количество незаменимых аминокислот – лизина, метионина, триптофана, лимитирующих синтез белка в организме животных.

Зернобобовые (кормовые бобы, горох, вика, чечевица, люпин, соя и др.) отличаются высоким содержанием протеина 20-40%. Содержат 30-50% БЭВ. Некоторые богаты жиром (в сое – до 20%). Протеин зернобобовых богат лизином, но беден серосодержащими аминокислотами. Зерно бобовых богаче рибофлавином (витамин В₂), но беднее каротином, чем зерно злаковых.

Зерно и семена масличных (подсолнечник, лен, хлопчатник, арахис, кунжут) редко скармливают животным необезжиренными. Обычно их перерабатывают с целью получения масла.

Отходы переработки масличных культур (жмыхи и шроты). Жмыхи остаются после выжимания из семян прессом, а шрот – после извлечения жира органическими растворителями. Отходы отличаются друг от друга по содержанию жира. Жмыхи

содержат жира 6-8%, а шрот до 2%. Как жмыхи, так и шроты являются источником триптофана, аргинина, метионина и др. аминокислот, но бедны витаминами, комплекса группы В.

Отходы переработки зерновых кормов. Отходами мукомольной промышленности являются отруби, зерновая сечка, мучная пыль. В состав отрубей (пшеничных, рисовых, овсяных и т.д.) входят измельченные оболочки зерна, примесь мучнистого вещества, зародыш зерна. Различаются мелкие (тонкие) и крупные (грубые) отруби. По сравнению с зерном все виды отрубей, за исключением овсяных, содержат больше протеина, клетчатки, минеральных веществ, особенно фосфора, витаминов В₁, В₂, В₃, В₅ и холина, жира, но меньше БЭВ.

Зерновая сечка состоит из щуплого и битого зерна, а также различных сорных семян и других примесей.

Мучная пыль – это смесь муки и отрубей, образовавшихся в процессе помола зерновых.

Подготовка зерновых кормов к скармливанию. Зерно в целом виде скармливают животным редко. Обычно его используют после специальной подготовки. Наибольшее применение в практике кормления животных находят следующие способы подготовки зерновых кормов к скармливанию.

Измельчение. Степень измельчения зерна зависит от того, какому виду животных оно скармливается. Крупному рогатому скоту и овцам готовят крупноизмельченное зерно (размером 1,5-4,0 мм), лошадям и птице – крупноизмельченное или цельное, свиньям – мелкоизмельченное (размер частиц около 1 мм). В результате размола, дробления в зерне разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание и повышается переваримость корма у животных.

Дрожжевание. Процесс заключается в следующем: в 200 л теплой воды (30-40⁰С) воды разводят 1 кг пекарских дрожжей и добавляют 100 кг размолотого зернового корма, массу перемешивают и выдерживают в течение 6-9 часов при температуре 15-20⁰С. Процесс обычно сопровождается молочнокислым брожением. Корм обогащается полноценным протеином, витаминами комплекса В, ферментами.

Проращивание. Применяется для обогащения корма витаминами и осахаривания крахмала. Зерно замачивают в воде и

укладывают в теплом помещении в ящики слоем 3-5 см. По истечении 2-3 суток зерно с ростками скармливают птице, пороссятам.

В последние годы получил распространение гидропонный метод выращивания из зерна зелени высотой 25 см. Зеленый корм, выращенный гидропонным методом, используют как витаминно-минеральную подкормку, в первую очередь для птицы, молодняка всех видов, а также производителей.

Оценка качества зерна. Оценка качества зернового корма производится по внешним признакам (цвету, блеску, запаху, вкусу зерна), влажности, чистоте, натуре, зараженности амбарными вредителями и химическому составу.

Цвет и блеск зерна должен быть типичным для данного вида и сорта зерна. Порча зерна в результате нарушения технологии уборки и хранения сопровождается появлением темных пятен на зерне, потемнением концов зерен. Испорченное, почерневшее зерно допускается в корм скоту только после тщательной подготовки. При неблагоприятных условиях хранения зерен блеск теряется, зерно тускнеет.

Запах определяют путем растирания зерна между ладонями. Доброкачественное зерно обладает приятным запахом (свежий, солоmistый), при длительном хранении запах исчезает. Затхлый запах появляется при поражении плесенью.

Вкус зерна определяют в небольшом количестве (около 2 г) чистого размолотого зерна, разжевывая его (перед каждым определением прополаскивают рот водой). Нормальное зерно имеет пресный, слегка сладковатый вкус, у овса и проса привкус горечи, кислый вкус появляется у испорченного зерна (вследствие окисления жиров и углеводов с образованием органических кислот).

Сладковатый вкус имеет зерно, подвергшееся действию мороза, или проросшее зерно, или подвергшееся самонагреванию.

Влажность зерна является важным показателем условий хранения зерна. Чем выше влажность зерна, тем интенсивнее происходит процесс дыхания, в результате чего увеличиваются потери питательных веществ. При повышенной влажности зерно легче подвергается порче.

Влажность точно определяют лабораторным путем и приблизительно – органолептическим методом, для чего зерно разрезают неострым ножом пополам. Если зерно сухое (влажность до 14%), оно разрезается с трудом и части зерна отскакивают друг от друга. Зерно сырое (влажность около 20%) при разрезании раздавливается.

Продолжительность хранения зерна определяют по цвету, блеску, запаху, вкусу.

Чистоту зерна устанавливают в навеске: для овса, ячменя и ржи – в 50 г, кукурузы в 25 г, бобовых культур – в 100 г. В разобранной по фракциям навеске различают:

- *сорную примесь* (минеральная примесь, семена сорных трав, солома, мякина и т.д.);

- *зерновую примесь* (цельные зерна других культур и поврежденные основной культуры);

Содержание примесей определяют в процентах от навески.

Зерно доброкачественное характеризуется следующими признаками: нормальным блеском, цветом, запахом и вкусом (допускается незначительное потемнение, матовый цвет, слегка затхлый запах, который исчезает после проветривания зерна, слегка кисловатый вкус). Зерно гладкое, полное, хорошо вызревшее, цельное, сорной примеси не более 8%, в том числе вредной не более 1%, незараженное амбарными вредителями, с отсутствием гнилого и проросшего зерна, влажность не более 16%.

Зерно подозрительное – в незначительной степени поражено грибковыми и бактериальными заболеваниями, загрязнено землей и песком. Незначительно загнившее, содержит более 16% проросших семян вместе с сорной примесью, имеет затхлый или солодовый запах, влажность выше 16%. Также заражено амбарными вредителями.

Это зерно перед скармливанием животным необходимо предварительно проверит, проветрить, перемешать, промыть, пропарить, просушить. Подозрительное зерно можно скармливать здоровым взрослым животным, но только после соответствующей подготовки и в смеси с другими доброкачественными кормами.

Зерно, сильно зараженное плесенью и грибковыми заболеваниями, непригодно для скармливания животным.

Задание 1. Ознакомьтесь со схемой зоотехнического анализа кормов. Научитесь пользоваться таблицами химического состава кормов и изучите, какие из кормов имеют высокое, среднее и низкое содержание питательных веществ.

Начертить схему химического состава корма.

Задание 2. Подсчитать, какое количество кормовых единиц и переваримого протеина можно получить с 1 га посева основных культур. Питательность кормов нужно найти в таблицах в приложении. Результаты записать в таблицу 30.

Таблица 30

Питательность кормовых культур

Корм	Урожайность, ц/га	Кормовых ед., в 1 кг.	Пер. протеин, г. в 1 кг.	Содержание в кормах с 1 га	
				к. ед., ц.	переваримого протеина, кг
Сено луговое	22				
Сено люцерновое	35				
Сено горохо-овсяное	30				
Трава пастбищная	50				
Трава клевера красного	70				
Кукуруза на силос	150				
Сенаж вико-овсяной	80				
Силос кукурузный	120				
Свекла кормовая	200				
Картофель	150				
Зерно пшеницы	15				
Зерно овса	18				
Зерно гороха	20				
Зерно ячменя	22				

Итого:

В выводах указать культуры:

а) дающие наибольшее количество кормовых единиц с 1 га:

- 1.
- 2.
- 3.

б) дающие наибольшее количество переваримого протеина с 1 га:

- 1.
- 2.
- 3.

в) вычислить, сколько нужно получить прироста живой массы за счет собранного урожая (в к. ед.). В расчетах принять расход кормов на 1 кг прироста крупного рогатого скота – 8-10 к.ед., свиней – 6-7 к.ед. и 700 г переваримого протеина;

г) подсчитать, сколько можно получить молока за счет собранного урожая сена люцернового, силоса кукурузного, картофеля, зерна ячменя, если расход кормовых единиц на производство 1 кг составляет 1,2-1,3 к.ед., переваримого протеина – 100 г.

Задание 3. Рассчитать экономическую эффективность различных способов заготовки многолетних трав, если урожайность зеленой массы равна 200 ц/га (табл. 31).

Порядок расчета

1. Массу исходного сырья умножить на содержание сухого вещества в зеленой массе.

2. Содержание сухого вещества умножить на процент этого вещества в одном центнере.

3. Для определения массы потерь при хранении количество сухого вещества в корме (ц) умножить на процент потерь.

4. Сохранность сухого вещества высчитывают путем разницы между общим количеством и потерями при заготовке и хранении.

Таблица 31

Экономическая эффективность различных способов заготовки
многолетних трав

Показатель	Зеленая трава	Сено	Силос в траншее	Сенаж	
				в траншее	в герметичной башне
Исходное сырье, ц					
Сухое вещество в исходной массе при 80% влажности, ц					
Содержание сухого вещества в готовом корме, %	20	82	20	50	50
Содержание сухого вещества в корме, ц					
Потери сухого вещества (при уборке, заготовке, хранении), %	30	28	25	17	11
То же, ц					
Сохранилось сухого вещества, ц					
Содержание питательных веществ, к.ед.: в 1 кг сухого вещества в 1 кг натурального корма					
Сбор кормовых единиц, ц/га					

Вывод:

Задание 4. По данным химического состава вычислить питательность в кормовых единицах сена лугового и зерна ячменя на основании данных таблицы 32.

Таблица 32

Расчет питательности корма в ОКЕ

Показатель	Сено луговое				Зерно ячменя			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Химический состав, %	10,6	2,5	27	39	14,4	1,9	4,5	66
Валовое количество в 100 кг корма, кг								
Коэффициент переваримости, %	57	54	52	64	70	90	35	92
Содержание переваримых питательных веществ, кг								
Константы жиरोотложения, г								
Ожидаемое жироотложение, г								
Общее жироотложение, г								
Коэффициент полноценности (или поправка на клетчатку)								
Фактическое жироотложение, кг								
Питательность 100 кг корма, к.ед.								
Питательность 1 кг корма, к.ед.								

Расчет питательности корма в овсяных кормовых единицах (ОКЕ). Продуктивное действие кормов по этой системе определяется количеством жира, которое откладывается в теле откармливаемого вола.

Советская овсяная кормовая единица предложена в СССР в 1922 г. За единицу принят 1 кг зерна овса среднего качества. Продуктивное действие кормовой единицы равно 150 г жиरोобразования, или 5967 кДж чистой энергии.

Все другие корма по величине жиरोобразования приравниваются по питательности к 1 кг овса. Овсяная кормовая единица получена расчетным путем по содержанию в овсе переваримых питательных веществ и продуктивному их действию по Кельнеру, с учетом относительной энергетической ценности.

Питательность кормовой единицы по отношению к крахмальному эквиваленту составляет 0,6 (150:248). Крахмальные эквиваленты переводят в овсяные кормовые единицы путем деления крахмальных эквивалентов на коэффициент 0,6.

Чтобы вычислить питательность корма в ОКЕ (табл. 32), нужно:

1. Выписать валовое содержание питательных веществ (протеина, жира, клетчатки и БЭВ) в 100 кг корма по данным химического анализа.

2. Найти в справочнике и записать коэффициенты переваримости питательных веществ данного корма.

3. Вычислить количество переваримых питательных веществ умножением питательного вещества, содержащегося в корме на коэффициент переваримости этого вещества и последующим делением произведения на 100.

4. Записать константы жиरोотложения для 1 кг переваримых питательных веществ. При скормливании чистых переваримых питательных веществ в теле вола откладывалось следующее количество жира:

- протеин всех кормов – 235 г;
- жир зерновых и продуктов их переработки – 526 г;
- жир грубых, сочных и зеленых кормов – 474 г;
- жир масличных и продуктов их переработки – 598 г;
- клетчатка и БЭВ всех кормов – 248 г.

Эти цифры были названы показателями продуктивного действия чистых питательных веществ, или жировыми константами Кельнера.

5. Рассчитать ожидаемое жиरोотложение отдельных питательных веществ корма, используя данные таблицы 32.

Поскольку питательные вещества из натуральных кормов использовались животными иначе, чем чистые питательные вещества, Кельнер предложил вводить поправочные коэффициенты. При вычислении продуктивного действия грубых кормов

следует делать скидку на каждый кг содержащийся в корме сырой клетчатки.

Для концентрированных кормов и корнеплодов следует пользоваться коэффициентом относительной энергетической ценности, предусматривающим отношение фактического жиरोотложения к расчетному. К полноценным отнесены кормовые средства, обладающие такой же способностью откладывать в организме жир, что и чистые питательные вещества.

Для этого найденное количество переваримых белка, жира, клетчатки и БЭВ умножить на соответствующие константы жиरोотложения.

6. Определить общее ожидаемое жиरोотложение в организме животных суммированием жиरोотложение отдельных питательных веществ.

7. Для грубых и сочных кормов (кроме корнеплодов) рассчитать снижение жиरोотложения – поправку на клетчатку. Для этого количество клетчатки, содержащееся в 100 кг корма умножить на соответствующую величину поправки.

Поправка на клетчатку производится из расчета снижения жиरोотложения на каждый кг, содержащийся в корме клетчатки. Сено и солома при содержании выше 16% клетчатки снижает жиरोотложение – на 143 г; у зеленого корма, силоса сенажа при содержании 14-16% – на 131 г; при 12-14% – на 107 г; при 10-12% – на 99 г; при 8-10% – на 94 г; при 6-8% – на 84 г; при 4-6% – на 77 г; при менее 4% – на 72 г.

8. Рассчитать фактическое жироотложение с учетом поправки:

- для грубых и сочных кормов (кроме корнеплодов) из общего ожидаемого жироотложения высчитываем величину поправки на клетчатку;

- для концентрированных кормов и корнеплодов умножением общего ожидаемого жироотложения на коэффициент полноценности.

Коэффициенты полноценности. Картофель – 1,0, морковь – 0,87, свекла – 0,72, турнепс – 0,78, рожь, пшеница, овес – 0,95; ячмень, горох, бобы – 0,97; кукуруза (зерно) – 1,0, отруби – 0,78, шрот и жмых льняной – 0,97, шрот и жмых подсолнечниковый –

0,95. Для всех кормов животного происхождения коэффициент полноценности – 1,0.

9. Для расчета питательности 100 кг корма нужно фактическое жиросодержание разделить на 150, т.к. 1 кормовая единица обеспечивает отложение 150 г жира в теле бычка на откорме.

Контрольные вопросы

1. Что такое переваримость питательных веществ кормов?
2. Какие факторы влияют на переваримость кормов?
3. Какое значение имеет протеиновое и сахаро-протеиновое отношение в кормлении жвачных животных? Как они вычисляются?
4. Какие существуют методы изучения обмена веществ и энергии?
5. Каковы пути поступления в организм и выделения из него азота и углерода?
6. Какая энергия называется валовой, переваримой, обменной и продуктивной?
7. Назовите основные виды кормов, дайте характеристику зеленым кормам?
8. Что понимают под овсяной кормовой единицей, приведите пример (ОКЕ)?
9. Что понимают под энергетической питательностью кормов, в каких единицах она измеряется?
10. Роль белков в питании животных.
11. Что понимают под углеводной питательностью кормов?
12. Роль витаминов в питании животных, поясните действие жирорастворимых витаминов на организм животного.
13. Какие вы знаете минеральные вещества? Дайте пояснение роли минеральных веществ в организме животного.
14. Какие группы кормов выделяют при их классификации?
15. Какие зеленые и грубые корма вы знаете? Дайте пояснение и характеристику.
16. Расскажите о технологии заготовки сена, от чего зависит его питательная ценность?

17. Что такое зеленый конвейер? Принципы его организации.
18. Расскажите о технологии заготовки силоса.
19. Расскажите о технологии заготовки сенажа.
20. Дайте характеристику корму, отнесенному к отходам технического производства.
21. Дайте характеристику кормам животного происхождения.
22. Что такое комбикорм? Какие различают виды комбикормов?
23. Какие вы знаете способы подготовки кормов к скармливанию?
24. Расскажите о технологии подготовки и изменениях происходящих в корме.
25. По каким показателям проводится производственная оценка сена?
26. В чем заключается подготовка зерновых кормов к скармливанию различным видам сельскохозяйственных животных?
27. Из каких показателей складывается оценка качества зерна?

Тема 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА КОРМОВ И УРОЖАЙНОСТИ ПАСТБИЩ

Цель занятий – научиться использовать расчетный способ при оценке запаса кормов и урожайности пастбищ.

Перед постановкой животных на стойловое содержание в хозяйстве проводится учет запаса заготовленных грубых и сочных кормов.

11.1. Определение запаса грубых кормов

Учет грубых кормов и выявление их качества предварительно проводится после укладки в стога и скирды с каждого участка и повторно через 1,5-2 месяца после укладки их на хранение.

Провести взвешивание всех заготовленных в хозяйстве грубых и сочных кормов практически невозможно, поэтому используют более приближенные к действительности методы. Для этого устанавливают объем скирды, стога (м^3) и массу 1 м^3 . Умножением средней массы 1 м кормов на весь объем исчисляют их массу.

К группе грубых кормов относятся сено, солома, мякина. Их отличает высокое содержание клетчатки (от 19 до 45%). Питательность грубых кормов зависит от вида, сроков уборки, методов заготовки и хранения и в значительной степени - от качественной характеристики. При оценке сена определяют тип, подтип, ботанический состав, время уборки, цвет, запах, влажность, содержание несъедобных и вредных растений.

Различают следующие типы и подтипы сена:

1-й тип – сено сеяных трав. Подтипы: 1) бобовые; 2) злаковые; 3) злаково-бобовые; 4) смесь злаково-бобовых однолетних трав.

2-й тип сено природных сенокосов. Подтипы: 1) луговое крупнотравное; 2) луговое мелкотравное; 3) суходольное-луговое мелкотравное; 4) влажно-луговое крупнотравное; 5) степное крупнотравное; 6) степное мелкотравное; 7) солончаково-луговое мелкотравное и 8) солончаково-луговое крупнотравное.

В неклассном сене допускается наличие:

1) вредных и ядовитых трав не более 1%, а также отдельные пучки ядовитых трав весом не более 200 г, вредных трав – не более 500 г;

2) гнилого, прелого, заплесневелого с затхлым запахом, загрязненного илом – не более 10%, сорной примеси – не более 10%;

3) перечисленных примесей всего или вместе с несъедобными травами – не более 25%. Если больше, то сено бракованное. Такое сено перед скармливанием необходимо специально подготовить.

Современная технология заготовки кормов предусматривает взвешивание корма перед закладкой его в хранилище, в случае отсутствия на предприятии весового оборудования учет заготавливаемого корма можно провести расчетным способом.

Для определения общего количества грубых кормов, хранящихся в скирдах и стогах, проводят их обмер и вычисляют объем. Зная объем скирды и стога и массу 1 кубического метра данного корма, можно с допустимой точностью подсчитать запас сена или соломы. Для определения объема скирды измеряют ее ширину (Ш), длину (Д) и перекидку (П). На основании промеров вычисляют объем скирды (табл. приложение).

Формулы для расчета объема скирд и стогов

1. Скирды кругловерховые (высота больше ширины):

$$\text{Об} = (0,52 \text{ П} - 0,46 \text{ Ш}) \times \text{ШД.}$$

2. Скирды кругловерховые средней высоты и низкие:

$$\text{Об} = (0,52 \text{ П} - 0,44 \text{ Ш}) \times \text{ШД.}$$

3. Скирды плоские:

$$\text{Об} = (0,56 \text{ П} - 0,55 \text{ Ш}) \times \text{ШД.}$$

4. Стога низкие:

$$\text{Об} = \frac{\text{П}^2 \times \text{Д}_0}{4} \text{ (длина окружности).}$$

33

5. Объем скирды:

$$\text{Об} = \frac{(\text{Ш} + \text{П})^2}{4} \times \text{Д.}$$

При определении объема круглых стогов измеряют окружность (С) и перекидку (П) стога (вычисления производят по табл. приложения). Объем стогов с длиной перекидки больше, чем указано в таблице, исчисляются по формулам:

$$\text{О} = (0,04 \times \text{П} - 0,012 \times \text{С}) \times \text{С} - \text{для высоких стогов};$$

$$\text{О} = \text{С} \times \text{П} : 33 - \text{для низких стогов.}$$

В условное место каждого стога, скирды закладывают бирку с указанием времени заготовления (укладки), объема (в м³) и массы заготовленных грубых кормов.

Масса 1 м³ грубых кормов различна и зависит от ботанического состава, его влажности, а также от плотности, уплотнения при укладке по высоте скирды (стога) и продолжительности хранения.

Задание 1.

1. Рассчитать вес скирды клеверного сена через 1 месяц, а также через 3 месяца после укладки, если Д – 50 м, Ш – 10 м, П – 18 м (вычисления производят по табл. приложения).

2. Рассчитать вес скирды клеверного сена через 1 месяц после укладки, если $D = 30$ м, $Ш = 10$ м, $П = 16$ м.

3. Рассчитать вес скирды соломы яровой пшеницы через 1 месяц после укладки, если $D = 25$ м, $Ш = 8$ м, $П = 15$ м.

3. Рассчитать вес стога кострового сена через 3 месяца после укладки, если длина окружности стога $C = 25$ м, перекидка – 2 м.

Контрольные вопросы

1. Какие корма относятся к грубым?
2. Какие вы знаете типы и подтипы сена?
3. Какие показатели допускаются в неклассном сене?
4. Способы хранения сена.
5. Какие механизмы используются при заготовке сена?

11.2. Определение запаса силоса и сенажа

Учет и оприходование силоса проводят не ранее чем через 20 дней после окончания загрузки силосного сооружения, бурта или кургана, так как только к этому сроку в основном заканчиваются заквашивание и осадка засилосованной массы, но не позднее чем через 30 дней после закладки.

Силос учитывают по видам силосной массы в весовом выражении, кормовых единицах и переваримом протеине.

Запасы силоса и сенажа определяют взвешиванием сырья при его закладке с вычетом вероятных потерь, или расчетным методом по объему в местах хранения и средней массе 1 м^3 корма. В траншеях объем силоса и сенажа определяют по формуле:

$$Об = \frac{D1 + D2}{2} \times \frac{Ш1 + Ш2}{2} \times B$$

где $D1$ – длина траншеи или бурта для силоса по верху;

$D2$ – длина траншеи или бурта по дну;

$Ш1$ – ширина силосной или сенажной массы на верхнем уровне корма;

$Ш2$ – ширина заглубленной (для силоса) траншеи по дну или наземной траншеи по низу;

B – высота массы силоса, сенажа.

Для башен:

$$Об = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times 3,14 \times B$$

где D – диаметр, м;

B – высота, м;

3,14 – постоянная величина.

Задание 2.

1. Рассчитать вес кукурузного силоса в траншее, если длина траншеи – 50 м, ширина по верху – 12 м, ширина по дну – 10 м, высота траншей – 4 м (вычисление проводят по таблице приложения).

2. Рассчитать вес сенажа из костра безостого в траншее, если длина траншеи – 40 м, ширина по верху – 10 м, по низу – 9 м, высота – 4,5 м.

Контрольные вопросы

1. Какие мероприятия проводятся перед закладкой силоса в силосные траншеи или башни?

2. Назовите способы определения массы силоса в траншеях и башнях.

11.3. Определение урожайности пастбищ

Урожайность пастбища – это общее количество растительной массы (зеленый корм), выросшей на 1 га пастбища за вегетационный сезон, выражается в центнерах растительной массы.

Для определения продуктивности лугов и пастбищ применяют два метода: *агрономический* – укосный и *зоотехнический* – метод обратного пересчета. Укосный метод дает возможность определить урожайность зеленой массы по циклам стравливания и за весь вегетационный период. Для этой цели на 3-4 участках площадью 10-20 м² или 6-7 участках площадью по 1 м², типичных для данного пастбища, траву скашивают и взвешивают, а затем по средним данным рассчитывают урожайность зеленой массы с 1 га. Однако укосным методом трудно определить уро-

жай на заболоченных, лесных, горных, закустаренных, пустынных и полупустынных пастбищах. Кроме того, при укосном методе сложно увязать количество использованного зеленого корма с его питательностью, молочной, мясной и шерстной продуктивностью.

Зоотехнический метод основан на продуктивном действии корма. Для определения продуктивности пастбища зоотехническим методом необходимо вести регулярный учет получаемой от животных продукции (молоко, прирост живой массы и др.), дополнительно скормленных кормов (зеленые корма, концентраты и др.). Затем полученную продукцию пересчитывают (по нормам расхода кормов на единицу продукции) в кормовые единицы. Например, с участка площадью 1,5 га было получено при выпасе коров 6400 кг молока и 180 кг прироста живой массы. Если принять, что на 1 кг молока в среднем затрачивают 1 к.ед., а на 1 кг прироста – 7,5 к.ед., то продуктивность данного участка составит $(6400 - 1 + 180 - 7,5) = 7750$ к.ед., или $(7750 : 1,5) = 5166$ к.ед. с 1 га. Этот метод не дает полного представления об урожайности зеленой массы. Поэтому в практической работе, где это возможно, следует использовать оба метода.

При учете урожайности зоотехническим методом необходимо определить:

- количество продукции, полученной от стада за время выпаса на пастбище;

- количество травы, не съеденной скотом за пастбищный период и скошенной на сено, все дополнительные корма, которые за это время были использованы на подкормку животным. Конечные результаты по этим показателям выражают в кормовых единицах.

По разнице между суммой первых двух показателей и третьим, разделенной на площадь пастбища, определяют урожайность пастбища в кормовых единицах.

Для перевода количества продукции необходимо использовать следующие нормативы:

молоко 1 кг – 1 к.ед.;

привес 1 кг – 7,5 к.ед.;

выпас сухостойной коровы за 1 день – 8 к.ед.

Задание 3. Определить зоотехническим методом урожайность природного пастбища, если площадь его 150 га, на нем паслось в течение 130 дней 120 дойных коров, от которых получено за этот период 240000 кг молока, и 25 стельных сухостойных коров. Количество не съеденной животными травы – 10000 кг. Для дойных коров в качестве подкормки использовалась ячменная дерть в количестве 18000 кг.

11.4. Расчет площади для пастбищеоборота

Пастбищеоборот – это система использования пастбища и ухода за ним, при которой в загонах ежегодно меняются сроки и количество стравливаний, способы использования травостоя и предоставление отдыха.

При составлении схемы пастбищеоборота планируется ежегодная смена порядка использования загонов под выпас. Если в первый год все циклы стравливания планируют начинать с первого загона, то на второй год все циклы стравливания нужно начинать с другого, например, с последнего загона, т.е. в обратном направлении или со среднего, но обязательно нужно менять сроки стравливания травостоя в загонах. Такое чередование регулирует интенсивную нагрузку на травостой пастбища.

При использовании пастбища периодически меняется и способ использования травостоя в отдельных загонах. Травостой скашивается в оптимальные для сенокоса сроки и используется для заготовки кормов на зимний период.

В пастбищеобороте планируется не менее 25% площади под отдых с таким расчётом, чтобы через 4 года травостой пастбища отдохнул, не использовался до созревания семян. Растения за полный цикл развития накапливают максимальные запасы питательных веществ, формируют больше почек возобновления и обеспечивают высокую урожайность в последующие годы.

Для расчёта площади под пастбищеоборот нужны следующие данные:

1) вид и количество животных, которых планируют содержать на пастбище;

Количество животных, выпасаемых на 1 га пастбища, рассчитывают по формуле:

$$H = \frac{Ck}{Pt}$$

где H – количество голов на 1 га пастбища;

C – урожайность зеленой массы, кг/га;

k – коэффициент использования пастбища, %;

P – суточная потребность одного животного в зеленой массе, кг;

t – продолжительность использования пастбища, сут.;

2) потребность каждого животного в зелёном корме по зоотехническим нормам;

3) ориентировочный календарь использования пастбища, в котором имеются сведения о типе пастбища, сроках и количестве стравливаний, урожайности зелёного корма и распределении его по циклам стравливаний.

Если такие данные имеются, то, зная основы рационального использования пастбищ, можно легко рассчитать площадь для пастбищеоборота на заданное поголовье животных.

Допустим, что планируется содержать на пастбище 100 дойных коров. По зоотехническим нормам с учётом их продуктивности требуется 0,7 ц зелёного корма в сутки на одну корову. На всё стадо требуется 70 ц зелёного корма в сутки.

В ориентировочном календаре отмечено, что пастбище сеяное, орошаемое, на нём проводится четыре цикла стравливания травостоя за пастбищный период. Урожайность зелёного корма за этот же период 370 ц/га. Она распределяется по циклам стравливания следующим образом:

- первое стравливание – с 1 по 25 июня – 100 ц/га;

- второе стравливание – с 26 июня по 22 июля – 110 ц/га;

- третье стравливание – с 23 июля по 19 августа – 90 ц/га;

- четвёртое стравливание – с 20 августа по 15 сентября –

80 ц/га.

Эти данные позволяют рассчитать площадь для каждого цикла стравливания отдельно. Первое стравливание длится 25 дней. Потребность животных в сутки – 70 ц зелёного корма. На 25 дней потребуется 1750 ц. Учитывая, что поедаемость травостоя на пастбище колеблется от 80 до 100% в зависимости от

фазы развития трав, принимаем среднюю поедаемость за 85%. В этом случае с учётом несъедаемого корма на пастбище должно быть 2059 ц. Поделив это количество зелёного корма на урожайность за первый цикл стравливания, получим площадь, необходимую для первого стравливания:

$$2059 \text{ ц} : 100 \text{ ц/га} = 20,6 \text{ га.}$$

К этой площади необходимо прибавить страховой фонд на случай неблагоприятной погоды весной и снижения урожайности ниже средней, указанной в календаре. Для орошаемых пастбищ можно взять 10%. Тогда площадь для первого стравливания составит 22,7 га.

Таким же путём нужно рассчитать площадь для остальных циклов стравливания. Она составит:

для второго цикла стравливания	– 23,3 га;
для третьего цикла	– 28,2 га;
для четвёртого цикла	– 30,6 га.

В данном примере максимальная площадь требуется для четвёртого стравливания, так как урожайность к осени снизилась до 80 ц/га. На этой площади за первые три цикла стравливания животные будут с избытком обеспечены зелёным кормом. Поэтому для всех циклов стравливания площадь не суммируется, а берётся максимальная при одном из них (30,6 га).

К площади, необходимой для всех четырёх циклов стравливания, нужно дополнительно взять под отдых не менее 25%. Таким образом, необходимая для пастбищеоборота площадь составляет 38,3 га ($30,6 \text{ га} + 30,6 \text{ га} \times 25\% : 100\% = 38,3 \text{ га}$).

Рассчитанную площадь для пастбищеоборота нужно поделить на загоны. Их количество для одного стравливания можно определить делением продолжительности цикла стравливания на среднее количество дней выпаса животных в одном загоне, которое в данном примере примем за 3. Значит, для первого стравливания потребуется 8 загонов ($25 : 3 = 8$), второго – 9, третьего – 9, четвёртого – 9. Для пастбищеоборота берётся максимальное число загонов при одном из стравливаний, в данном примере – 9. К этим загонам нужно добавить 25% под отдых, т.е. более двух загонов, которые округляем до трёх. Таким образом, для пастбищеоборота необходимо пастбище поделить на 12 загонов ($9 + 3 = 12$).

Расчётная площадь для пастбищеоборота – 38,3 га. Количество загонов – 12. Площадь одного загона составляет 3,2 га (38,3 га : 12 = 3,2 га).

После выполнения расчётов площади и количества загонов составляют схему пастбищеоборота.

В Российской Федерации на орошаемых пастбищах рекомендуется на одну условную голову крупного рогатого скота отводить 0,333 га при урожайности зеленого корма 35-40 т/га. Под прогоны добавляют в среднем 3% от общей площади необходимой для пастбищеоборота.

ТЕМА 12. ОСНОВЫ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия – ознакомиться с основными элементами нормированного кормления – кормовые нормы, рационы, структура рациона, тип кормления. Освоить технику составления рационов.

Правильное кормление животных осуществляется путем нормирования.

Основная цель нормированного кормления – получение от животных максимальной продукции при наименьших затратах питательных веществ. Нормированное кормление практикуется как при привязном, так и беспривязном содержании животных. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных организуется на основе кормовых норм.

Под нормой кормления понимают количество питательных веществ и энергии в рационе, необходимое для обеспечения нормальной жизнедеятельности животного, получения от него намеченной продукции хорошего качества при экономном расходовании кормов.

Нормированное кормление, кроме того, должно обеспечить сохранение здоровья и нормальное воспроизводство животных.

Нормы кормления разрабатывают для различных видов сельскохозяйственных животных с учетом их физиологического

состояния, возраста, продуктивности, упитанности, условий содержания.

В практике кормления встречаются суммарные и дифференцированные (раздельные) нормы кормления.

В нормах кормления, принятых в СССР, указывается суммарная потребность животных в питательных веществах и энергии, необходимых для поддержания жизни, образования продукции и репродукции с учетом их живой массы, физиологического состояния и уровня продуктивности.

В некоторых странах Азии, Африки, Латинской Америки нормирование кормления сельскохозяйственных животных предусматривает раздельное поддерживающее кормление и продуктивное кормление. В раздельных нормах учитывается потребность животных в питательных веществах на возмещение затрат, связанных с жизненными процессами, то есть для поддержания жизни (поддерживающий корм), и для производства продукции (продуктивный корм).

Поддерживающий корм определяется в зависимости от живой массы животного и рассчитывается на каждые 100 кг, а продуктивный – в зависимости от количества и качества получаемой продукции. Затем их суммируют вместе для получения всей нормы кормления. Раздельное нормирование имеет преимущество в простоте построения, но оно приводит к неправильному представлению о жизненных процессах в организме животного. Такое разделение является искусственным, поскольку обмен веществ и энергии в организме представляет единый процесс. У продуктивного животного нельзя механически разделить питательные вещества, идущие на процессы жизнедеятельности и на образование продукции.

Потребности животных в энергии и в питательных веществах выражаются теми же показателями, что и питательность кормов: количеством энергии (в кормовых единицах, крахмальных эквивалентах, единицах обменной энергии и др.), количеством переваримого протеина, минеральных веществ, витаминов и т.д.

Кормление свиней и птицы контролируют по большому количеству показателей, чем жвачных животных. Помимо указанных показателей учитывают аминокислоты, микроэлементы, витамины группы В, витамины Д, Е и ряд других.

При беспривязном содержании животных и при кормлении в крупных хозяйствах практикуется нормирование энергии и питательных веществ в расчете на концентрацию их в 1 кг сухого вещества кормов.

На основании норм кормления составляют рационы для животных.

Кормовым рационом называется *суточный набор кормов, составленный с учетом норм и целей кормления животного.* Рацион должен отвечать следующим требованиям:

1. Быть составлен из кормов, соответствующих физиологическому состоянию животного.

2. Быть разнообразным по набору кормов.

3. Быть полноценным, то есть сбалансированным по всем питательным веществам в соответствии с нормами кормления. Рацион, отклоняющийся от нормы хотя бы по одному элементу питания, является уже несбалансированным.

4. Быть экономически выгодным (включать корма, в основном производимые в самом хозяйстве, без завоза дорогостоящих, дефицитных). Основу рациона должны составлять наиболее дешевые норма.

При составлении рационов важно учитывать объем суточной дачи кормов по количеству сухого вещества. Количество его зависит от массы животных и набора кормов. Например, количество сухого вещества в рационе молочной коровы в расчете на 100 кг массы колеблется от 2,5 до 4 кг.

В состав рациона для жвачных животных должны входить зеленые корма, разнообразные сочные, грубые и концентрированные корма, для свиней – концентрированные и сочные корма, для птицы – концентрированные корма.

В качестве дополнительных кормов при составлении рационов используют корма животного происхождения, азотистые, минеральные и витаминные добавки.

Сочетание кормов в рационах может быть различным, так как кормление сельскохозяйственных животных в отдельных странах, зонах страны имеет свои особенности как по набору кормов, так и по технике их использования. Важно выбрать наиболее рациональный тип кормления, способствующий эффективному использованию кормов животными.

***Под типом кормления понимают** твердо установленное в данных хозяйственных условиях соотношение (в процентах от энергетической питательности рациона) основных групп кормов, используемых за год, или определенный сезон.*

В молочном скотоводстве тип кормления можно определить по расходу концентратов на 1 кг молока 4% жирности. Выделяют концентратный тип кормления, полуконцентратный, малоконцентратный и объемистый.

Помимо количества концентратов при определении типа кормления учитывают соотношение в рационе между объемистыми кормами (сочным и грубым). Если объемистая часть рациона представлена преимущественно грубыми кормами – это сухой тип кормления. В том случае, когда на 50% и больше объемистая часть рациона представлена зеленой массой травы, силосом или корнеплодами – это сочный тип кормления. Различают пастбищный, силосно-корнеплодный, силосно-сенный и другие типы кормления.

В свиноводстве типы кормления характеризуются иным соотношением кормов, чем в скотоводстве.

При содержании в рационе концентратов 65% тип кормления считается концентратным, а при 40% – полуконцентратным.

Выбор типа кормления животных решается в зависимости от хозяйственных условий, кормовой базы, а также с учетом физиологических особенностей животных и характера их продуктивности. В производственных условиях наиболее оправданным будет тот тип кормления, при котором животные удовлетворяют свои потребности во всех питательных веществах, дают максимальное количество продукции при минимальном расходе кормов, сохраняют здоровье и воспроизводительные способности.

В соответствии с принятым типом кормления определяют структуру рационов.

***Сбалансированный рацион** – это рацион, согласованный с нормой кормления и обеспечивающий полноценное питание.*

***Структура рациона** – это соотношение основных групп кормов, выраженное в процентах от энергетической питательности рациона.*

Например, для коров с удоем 3000-4000 кг молока может быть приблизительно следующая структура рациона: грубые корма – 20%, сочные – 60%, концентраты – 20%.

Структура рационов для свиней: концентраты – 50-70%, сочные корма – 25-40%, грубые – 5-10%.

Способы нормирования питательных веществ:

- на одну голову;
- на одну кормовую единицу;
- на 100 кг живой массы;
- на 1 кг сухого вещества (или на 100 г кормосмеси для птиц).

Задание 1. Определить по справочнику и выписать суточные кормовые нормы для следующих групп животных.

1. Дойная корова с живой массой 500 кг, суточным удоем 14 кг.

2. Сухостойная корова с живой массой 600 кг, плановым удоем 3500 кг.

3. Молодняк крупного рогатого скота в начале откорма, с живой массой 180 кг, суточным приростом 900 г.

Результаты записать в таблицу 33.

Таблица 33

Группа животных	Показатель	Суточная норма					
		к.ед.	сухого вещества, г	переваримого протеина, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг

Задание 2. Проанализировать два типа кормления коров, указать основные различия, преимущества и недостатки приведенных вариантов годовых рационов. Результаты записать в таблицу 34.

Таблица 34

Варианты кормовых рационов

Корм	Вариант 1			Вариант 2		
	ц	к.ед.	структура, %	ц	к.ед.	структура, %
Сено	16,3	814		13,3	630	
Солома	-	-		1,6	50	
Силос	3,5	70		61	1230	
Корнеплоды	13,4	321,6		16,2	407	
Картофель	10,9	327		3,0	90	
Пастбище	52	939		44	881	
Концентраты	16	1444		7,8	701	
Жом	-	-		9,8	50	
Итого		3915			4039	
Годовой удой		3817	100		3903	100
Расход к.ед. на 1 кг молока						
Расход концентратов						

12.1. Составление суточных рационов

Высокая зоотехническая и экономическая эффективность производства продуктов животноводства достигается только при полном удовлетворении потребности животных во всех необходимых питательных, минеральных и биологически активных веществах.

Рационы, как правило, составляют не для каждой коровы, а на среднюю из каждой группы коров, имеющих примерно одинаковую живую массу и среднесуточный удой. При индивидуальном кормлении рацион составляют на каждое животное.

Для балансирования кормовых рационов в этих отношениях необходимо указать:

1) какие по виду и качеству корма наиболее пригодны для животных для данного вида, возраста, уровня и направления продуктивности;

- 2) какова их потребность в питательных веществах;
- 3) какими кормами и подкормками располагает хозяйство.

Если вышеназванные условия известны, то составление сбалансированного рациона сводится к подбору кормов, обеспечивающих потребности, а доставка питательных веществ контролируется арифметическим расчетом.

Поэтому требуется контролировать как кормление, так и ответные реакции животных – их продуктивность и состояние.

Техника составления рационов

1. Пользуясь справочными данными (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 1985, 2003; таблицы приложения), находят норму кормления животного, с учетом его возраста, живой массы, уровня продуктивности и физиологического состояния.

2. Учитывая тип кормления, наличие в хозяйстве кормов и их стоимость, намечают структуру рациона и определяют количество кормов, которое нужно ввести в рацион.

3. Используя табличные данные питательности кормов, рассчитывают содержание питательных веществ (количество энергии, переваримого протеина, минеральных веществ, витаминов) в кормах и рационе в целом.

4. Устанавливают соответствие питательности рациона кормовым нормам.

5. Сбалансировать рацион. При значительном отклонении рациона по количеству энергии и переваримого протеина от нормы рацион исправляют путем замены одного корма другим или изменением их соотношения. При недостатке минеральных веществ и витаминов в рацион добавляют минеральные добавки или витаминные концентраты. Недостаток протеина вызывает резкое снижение удоев молока и содержание в нем жира. Необходимое содержание его на одну кормовую единицу – 100-110 г.

Экономическую эффективность рациона, типов кормления определяют такими показателями, как расход кормов, оплата корма продукцией, стоимость кормления и продукции.

В настоящее время в зоотехнии применяется детализированное кормление. Это значит, что контроль за питанием живот-

ных ведется по большому числу показателей. Существуют справочники, содержащие нормы кормления животных.

Расход кормов – это количество кормов по питательности, затраченное на получение единицы продукции (1 кг молока, 1 кг привеса, десятка яиц, 1 кг шерсти и т.д.).

Оплата корма – это количество продукции, полученное не единицу затраченных кормов (по питательности).

Контроль за нормированным кормлением производится по изменению массы животных и продуктивности. При правильном полноценном кормлении масса остается на одном и том же уровне, продуктивность повышается.

Важным показателем физиологического состояния животных является аппетит, поедаемость кормов. Одним из элементов контроля за качеством кормления служат показатели воспроизводства стада.

Приблизительную норму кормления дойной коровы можно определить следующим образом:

- *сухого вещества* (в сутки) – 2,8-3,2 кг на каждые 100 кг живой массы;

- *кормовых единиц* – 1 к.ед. на 100 кг живой массы + 0,5 к.ед. на 1 кг молока (коровам первые 2-3 месяца лактации на раздой добавляют 2-3 к.ед. в сутки на голову);

- *переваримого протеина* – 105-110 г (высокоудойным коровам добавляют до 120 г на 1 к.ед.);

- *сахаро-протеиновое отношение* – 0,8-1,5:1, то есть на 1 г переваримого протеина должно приходиться не менее 0,8 г сахара;

- *клетчатки* – 20-25% от сухого вещества рациона;

- *поваренной соли* – 6-7 г на 1 к.ед.;

- *кальция* – 7-9 г на 1 к.ед.;

- *фосфора* – 5-6 г на 1 к.ед.;

- *каротина* – 40-50 мг на 1 к.ед.;

- *витамина Д* – 1000 И.Е. на 100 кг живой массы.

Таким образом, для направленного воздействия на продуктивность и другие хозяйственно-полезные признаки животных необходимо знать:

1) потребность в питательных, минеральных веществах и витаминах у животных разного вида, возраста, пола и продуктивности;

- 2) наиболее желательный тип кормления;
- 3) структуру рационов;
- 4) организацию и технику кормления животных;
- 5) контроль за полноценностью и стоимостью кормления.

Примерная структура зимних рационов дойных коров имеет следующий вид (табл. 35).

Таблица 35

Структура зимних рационов коров, %

Корм	Суточный удой, кг				Сухост. период
	до 10	11-15	16-20	21-25	
Сено	15-20	15-23	15-23	17-22	30-45
Солома	15-10	2-5	-	-	-
Сенаж	10-15	11-16	12-17	12-17	10-13
Силос	30-35	25-30	20-25	15-20	10-12
Корнеплоды	-	3-8	4-9	5-10	-
Концентраты	25-30	30-35	35-40	40-45	25-30

В летний период грубые и сочные корма заменяют зеленым кормом.

Суточные дачи кормов дойным коровам могут колебаться в широких пределах в зависимости от типа кормления и уровня продуктивности.

Сено – 4-10 кг	Концкорма – 1-6 кг
Солома – 1-2 кг	в т.ч. жмых или шрот – 0,5-2 кг
Травяная мука или резка – 1-2 кг	Отруби – 0,5-2 кг
Сенаж – 5-15 кг	Патока – 0,5-2 кг
Свекла кормовая – 5-7 кг	Жом – 5-30 кг
Свекла сахарная – 10-15 кг	Барда – 10-30 кг

Для балансирования рационов по протеину жвачным можно использовать азотсодержащие кормовые добавки – карбамид (мочевину) или диаммонийфосфат, учитывая их протеиновый эквивалент, т.е. количество переваримого протеина, которое образуется из 1 г добавки за счет деятельности микрофлоры рубца. Протеиновый эквивалент мочевины равен 2,6; диаммонийфосфата – 1,3. Необходимо также учитывать, что диаммонийфосфат

содержит также 23% фосфора. За счет азотсодержащих добавок можно восполнять до 20% общей потребности в переваримом протеине.

Недостающее количество кальция и фосфора восполняют минеральными кормовыми добавками (табл. 36).

Таблица 36

Содержание кальция и фосфора в минеральных добавках, %

Добавка	Кальций	Фосфор
Мел кормовой, в среднем	37	-
Мука ракушечная, в среднем	37	-
Монокальцийфосфат	17,4	23
Преципитат	26	19
Трикальцийфосфат	32	14
Обесфторенный фосфат из апатита	34	16
Динатрийфосфат кормовой	-	21
Диаммонийфосфат	-	23
Мононатрий фосфат	-	24
Моиноаммоний фосфат	-	27

Для определения количества кормов в рационе можно пользоваться двумя способами: рассчитывать их, исходя из рекомендуемой структуры рациона или зная примерные суточные дачи кормов.

Предположим, необходимо составить рацион для группы коров с живой массой 500 кг и среднесуточным удоем 16 кг молока жирностью 3,6%.

Нормы кормления дойных коров составляют в расчете на 4%-ное содержание жира в молоке. Поэтому молоко, содержащее другой процент жира, должно быть переведено в молоко 4%-ной жирности.

Для такого перевода составлена таблица (прил. 9).

1. Пользуясь таблицей 3 (в приложении), переведите 16 кг молока 3,6%-ной жирности в молоко 4%-ной жирности.

2. Пользуясь приложением 10, определите норму кормления для коровы с живой массой 500 кг и суточным удоем 15 кг молока 4%-ной жирности.

В приложении 9 нет норм кормления при удое 15 кг молока, поэтому вычислите среднюю между нормами при удоях 14 и 16 кг молока.

Кормовых единиц	$(11,6 + 12,6): 2 = 12,1$ кг
Переваримого протеина	$(1270 + 1400): 2 = 1335$ г
Поваренной соли	$(80 + 90): 2 = 85$ г
Кальция	$(80 + 90): 2 = 85$ г
Фосфора	$(55 + 65): 2 = 60$ г
Каротина	$(500 + 550): 2 = 525$ г.

В соответствии с вычисленной нормой кормления нужно составить рацион из имеющихся в хозяйстве кормов: силоса кукурузного (среднего), свеклы кормовой, сена лугового, сена клеверного, мякоти пшеничной яровой, отрубей ячменных и жмыха подсолнечникового.

3. Определить по таблице 37, какое количество необходимо дать сочных и грубых кормов. При сравнительно высоком удое молока (16 кг) целесообразно дать коровам вышесреднюю норму сочных молокогонных кормов и среднюю норму грубых, например: 30 кг силоса кукурузного, 7 кг свеклы кормовой, 4 кг сена лугового, 3 кг мякоти пшеничной яровой, т.е. среди грубых кормов более 50% хорошего сена.

Таблица 37

Суточные дачи грубых кормов
при различном количестве сочных кормов

Дается сочных кормов в рационе, кг	Следует давать в рационе грубых кормов, кг		
	при живой массе коров, кг		
	400	500	600
10	5-9	6-10	7-11
25	4-7	5-8	6-9
40	3-6	4-7	5-8

4. Пользуясь приложением (питательность кормов), вычислите, сколько в намеченных дачах этих кормов содержится кормовых единиц, переваримого протеина, минеральных веществ и каротина. Результаты записать в таблицу 38.

Таблица 38

Содержание питательных веществ в кормах

Корма	Количество, кг	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, кг	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Силос кукурузный (в среднем)	30	6,0	420	45	15	450
Свекла кормовая	7	0,84	63	2,8	2,8	–
Сено луговое	4	1,68	192	24	8,4	60
Мякина пшеничная яровая	3	1,2	78	13,5	2,7	15
Итого	44	9,72	763	85,3	28,9	525
Недостает до нормы		2,38	582	–	31,1	–
Отруби ячменные	2	1,4	218	2,4	10,2	–
Жмых подсолнечниковый	1	1,09	396	3,3	9,9	2
Итого	3	2,49	614	5,7	20,1	2
Всего с грубыми и сочными	47	12,21	1367	91	49	527

Недостающее до нормы количество питательных веществ пополняется концентрированными кормами из расчета 150-200 г на 1 кг молока, т.е. примерно 3 кг.

Составленный рацион по питательности почти соответствует норме. Недостающее количество фосфора (11 г) можно восполнить небольшим количеством костной муки.

Для снижения себестоимости молока можно уменьшить расход дефицитных концентратов, заменив их более дешевыми кормами с высоким содержанием протеина. Например, можно сократить дачу отрубей до 1,5 кг и жмыха до 0,8 кг, а вместо 4 кг сена лугового дать 4 кг сена клеверного. В этом случае расход концентратов на 1 кг молока будет ($2300 \text{ г} : 15 = 153 \text{ г}$) меньше на 47 г, и рацион представлен в таблице 39.

Таблица 39

Рацион кормов

Корма	Количество, кг	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, кг	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Силос кукурузный	30	6,0	420	45	15	450
Свекла кормовая	7	0,84	63	2,8	2,8	–
Сено клеверное	4	1,68	192	24	8,4	60
Мякина пшеничная яровая	3	1,2	78	13,5	2,7	15
Отруби ячменные	1,5	1,05	164	1,8	7,7	–
Жмых подсолнечниковый	0,8	0,87	317	2,6	7,9	1,6
Итого	46,3	12,4	1358	102,9	44,9	566,6

Используя вышеприведенную методику составления рациона, выполнить задание 3.

Задание 3. Составить суточный рацион для дойной коровы по 3-й лактации с живой массой 550 кг, суточным удоем 12 кг. Определить расход кормов (в к.ед.) на 1 кг молока. Расчеты проводить в таблице 40.

Таблица 40

Суточный рацион дойной коровы

Корм	кг	к.ед.	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Требуется по норме						
Итого						

Расход корма на 1 кг молока:

к. ед:

переваримого протеина, г:

концентратов, г:

Задание 4. Рассчитать годовую потребность молочной фермы в кормах исходя из данных таблиц 41, 42.

Таблица 41

Производство молока за 3 года

Показатель	Годы			В средн. за 3 года	Потреб- ность на 1 ц	Потреб- ность, всего, к.ед., ц
	2002	2003	2004			
Поголовье	542	561	498			
Удой на 1 корову в год, кг	2422	2493	2375			
Произведено про- дукции, ц					1,3	

Таблица 42

Потребность хозяйства в кормах

Корм	К.ед., ц	Структура, %	В 1 ц к.ед., ц	Количество, ц
Потреблено всего		100		
Сено		10	0,5	
Солома		5	0,22	
Силос		20	0,20	
Сенаж		10	0,30	
Корнеплоды		2	0,26	
Зеленый корм		23	0,18	
Концентрированные корма		30	1,00	
Итого		100		

Задание 5. Рассчитать потребность в кормах свиноводческой фермы исходя из данных таблиц 43, 44.

Таблица 43

Показатель	Годы			В среднем за 3 года	Потреб., на 1 ц, к.ед.	Потреб, к.ед., ц
	2002	2003	2004			
Поголовье	500	650	510			
Ср. суточный прирост, г	250	310	280			
Прирост за 1 год 1гол., ц						
Произведено свинины, ц					6	

Таблица 44

Потребность хозяйства в кормах

Корм	К.ед., ц	Структура, %	В 1 ц к.ед., ц	Кормов, ц
Потреблено всего		100		
Травяная мука		8	0,7	
Сочные корма		20	0,30	
Зеленый корм		12	0,18	
Концентрированные корма		60	1,00	

Задание 6. Потребность животноводческой фермы в кормах составляет 41370 ц к.ед. в год. Определить, будет ли она обеспечена при следующей площади и урожайности кормовых культур (рассчитать в таблице 45).

Таблица 45

Потребность с.-х. фермы в кормах

Культура	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Выход	
			готового корма, ц	к.ед., ц
Зимний период (245 дней)				
Потребность				
Сено злаковое	145	52		
Сено эспарцета	252	57		
Кукуруза на силос	610	200		
Свекла кормовая	70	160		
Солома пшеничная	220	10		
Зерно пшеничное	220	16		
Итого				
Летний период (120 дней)				
Потребность				
Горохо-овсяная смесь	340	60		
Костер (трава)	128	70		
Кукуруза (зел. масса)	315	170		
Итого				
Всего				

Выход готового силоса составляет 70% от зеленой массы.

Вывод:

Задание. Разработать рацион для дойной коровы живой массой 500 кг, суточным удоем 14 кг молока, жирностью 3,8%, четвертый месяц третьей лактации. Использовать следующие корма: сено луговое, силос кукурузный, сенаж вико-овсяной, дерть пшеничная, минеральные добавки. Дать анализ составленного рациона (табл. 46).

Тема 13. ПЛАН ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ

Цель занятия – изучить и освоить методику расчета потребности в кормах для животноводства и составления баланса кормов.

Условия задания

1. Расчет потребности в кормах рассчитывается в производственно-финансовом плане в 2 таблицах: а) потребность и стоимость кормов; б) потребность в кормах от урожая планируемого года до урожая будущего года.

Первый расчет необходим для определения себестоимости животноводческой продукции, второй – для обоснования структуры посевных площадей.

2. Нормы кормления животных определяются с учетом продуктивности животных и условий содержания, намеченного объема производства продукции животноводства и должны быть сбалансированы по переваримому протеину, аминокислотам, минеральным веществам. План потребности в кормах является заявкой, заданием для агрономической службы.

3. Расчет потребности в кормах производится по видам кормов:

- концентраты;
- грубые корма (сено, солома, травяная мука); сочные корма (силос, сенаж, корнеплоды);
- зеленые корма;
- животные корма (молоко, обрат, мясной и рыбный фарш);
- минеральные корма.

4. Расчет потребности в кормах производится на валовую продукцию:

молоко + телята (одна голова приравнивается к 3,0 ц молока);

прирост крупного рогатого скота; прирост свиней. Можно потребность кормов считать на голову животных.

5. Объемы производства животноводческой продукции рассчитаны в предыдущих заданиях.

6. Расход кормов на 1 ц продукции: молоко – 1,25 ц к.ед., 115 г протеина на 1 к.ед. – говядина – 9,0 ц к.ед., 115 г протеина на 1 к.ед. – свинина – 6,0 ц к.ед., 105 г протеина на 1 к.ед.

7. Структура рационов кормления животных представлена в таблице 47.

Таблица 47

Рационы кормления, %

Виды кормов	Молоко	Говядина	Свинина
Концентраты	28	25	80
Грубые корма	20	22	1
в т.ч. сено	10	11	-
солома	5	6	-
травяная мука	5	5	1
Сочные корма	12	12	1
в т.ч. силос	7	6	-
сенаж	5	3	5
корнеплоды	28	27	7
Зеленые корма	-	5	6
Корма животные	-	3,3	1,46
в т.ч. молоко	-	1,7	3.14
обрат	-	-	1,4
фарш			

8. Питательность кормов:

концентраты – 0,9 к.ед., 85 г протеина;

сено – 0,45 к.ед., 55 г протеина;

солома – 0,2 к.ед., 5 г протеина;

сенаж – 0,35 к.ед., 50 г протеина;

силос – 0,16 к.ед., 11 г протеина;

корнеплоды – 0,1 к.ед., 9 г протеина;

травяная мука – 0,7 к.ед., 124 г протеина;

зеленые корма – 0,16 к.ед., 26 г протеина;

молоко – 0,37 к.ед., 34 г протеина;

обрат – 0,13 к.ед., 31 г протеина;

рыбный и мясной фарш – 0,85 к.ед., 250 г протеина.

9. Норма выпойки молока, кг/гол.: телятам – 300; пороссятам – 20.

Норма выпойки обрата – 450 кг на теленка, пороссятам 0-2 месяца – 20 кг, 2-4 месяца – 40 кг.

Годовая потребность соли для дойного стада – 22 кг на 1 среднегодовую голову и 20 кг преципитата; на молодняк, соответственно, – 14 и 12 кг.

Для свиней потребность соли составляет 73 г на среднегодовую голову и 36 г преципитата. В основном на свиней эти компоненты не рассчитываются, они входят в специальные комбикорма промышленного производства.

Последовательность выполнения задания

1. В заготовленную рабочую форму (табл. 48) проставить валовое производство продукции животноводства по видам и нормы потребности корма на единицу продукции животноводства в ц к.ед.

Путем умножения объемов валовой продукции на норму расхода кормов определяют общую потребность кормов в ц к.ед. и переваримом протеине.

Например, валовое производство молока и делового приплода составляет 19218 единиц (17424 ц надой + 598 телят x 3,0). Общая потребность кормов в ц к.ед. составляет 24022 ц к.ед. (19218 x 1,25), потребность в протеине составляет 2763 ц (24022 ц к.ед. x 115 г протеина на 1 к.ед.).

2. Зная процентное отношение кормов в рационах, находят потребность кормов в кормовых единицах по видам кормов.

Например: концентраты занимают 28% рациона в дойном стаде, это составляет 6726 ц к.ед. (24022 ц к.ед. x 28 % : 100).

3. Затем кормовые единицы переводятся в натуральные корма путем деления общего количества кормовых единиц на питательность корма.

Например: на молочную продукцию потребуется 7473 ц концентратов в натуре (6726 ц к.ед. : 0,9 ц к.ед. в 1 ц корма).

Аналогично производятся расчеты по другим группам кормов и по видам продукции животноводства.

4. Потребность молока, обрата определяется путем умножения потребности на 1 голову приплода, соли и мела умножением на среднегодовое поголовье.

5. Баланс потребности в кормах по хозяйству включает в себя потребности общественного животноводства, страховые фонды и потребности индивидуального сектора.

Баланс кормов рассчитывается по форме таблицы 49.

6. Страховые фонды планируются в пределах 10-20%, в том числе в нашем примере по концентрированным кормам – 10%, силосу – 20, сену – 10, соломе – 20, травяной муке – 10, сенажу – 10, соли и мелу – 10%.

В индивидуальном секторе содержится скот в 500 хозяйствах. Каждому индивидуальному хозяйству запланировать продажу по 10 ц концентрированных кормов, 10 ц сена, 15 ц соломы, 15 ц силоса, по 10 ц сенажа.

Проведенные расчеты по кормам необходимы для заявки агрономической службы на производство кормов и для расчетов по калькуляции себестоимости продукции животноводства.

7. Переводимые коэффициенты перевода поголовья животных в условные головы для расчета потребности в кормах:

коровы, быки, волы – 1,0; остальное поголовье – 0,6; свиньи в среднем – 0,3; овцы в среднем – 0,1; лошади в среднем – 1,0; птица в среднем – 0,02.

8. Общеэкономические показатели перевода животных в условные (статистические) головы:

- коровы, быки, волы – 1,0;
- молодняк старше года – 0,5;
- телята до года – 0,125;
- свиньи взрослые – 0,5;
- подсвинки старше 4-х месяцев – 0,25;
- подсвинки до 4-х месяцев – 0,05;
- овцы и козы взрослые – 0,1;
- ягнята – 0,06;
- лошади взрослые – 1,1;
- молодняк старше 1 года – 0,8;
- молодняк до года – 0,25.

Таблица 48

Расчет потребности в кормах

Продукция	Среднегодовое поголовье	Валовая продукция, ц	Норма расхода кормов, ц к.ед.	Общая потребность		Концентраты		
				ц к.ед.	переваримого протеина	в натуре, ц	ц к.ед.	переваримый протеин, ц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Молоко								
Говядина								
Свинина								
Итого								

Продолжение табл. 48

Грубые корма			И т.д. по всем видам кормов	Соль	Мел	Итого обеспеченность						
сено		солома				к.ед., ц	переваримый протеин, ц					
в натуре, ц	ц к.ед.		переваримый протеин, ц	10	11			12	13	14	15	16

Таблица 49

Баланс кормов

Виды потребности	Концентраты	Грубые корма			Сочные корма			Зеленые корма
		сено	солома	трав. мукка	сенаж	силос	корнеплоды	
Общественное животноводство								
Страховой фонд								
Индивидуальный сектор								
Всего								

ТЕМА 14. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СТОИМОСТИ КОРМОВ

Цель занятия – освоить методику проведения расчета средней стоимости кормов и определить общую стоимость кормов по их видам и по группам животных на планируемый год.

Условия задания

1. В таблице 50 рассчитывается общая стоимость кормов, расходуемых в планируемом году, и определяется средняя стоимость 1 ц этих кормов по видам.

2. Стоимость и наличие кормов, расходуемых в планируемом году из урожая прошлого года и имеющихся на начало года, берутся из отчетных данных годового отчета.

Остаток кормов на 01.01 планируемого года и средняя стоимость 1 ц.

Таблица 50

Расчет стоимости кормов

Виды кормов	Количество, ц	Средняя стоимость 1 ц, руб.	% от общей потребности
Концентрированные корма	33938	188,0	65,0
Сено	8586	68,0	60,0
Солома	13230	14,0	70,0
Травяная мука	2200	145,0	60,0
Силос	32890	28,5	70,0
Сенаж	7256	32,0	60,0
Корнеплоды	10760	51,8	30,0
Соль	87	220,0	35,0
Мел	62	250,0	28,0

3. Стоимость и поступление кормов из урожая планируемого года берутся из таблицы производственно-финансового плана «Производственная программа и калькуляция себестоимости продукции растениеводства».

Как правило, из урожая планируемого года до конца расходуется 30-40% произведенных кормов. По условиям задания хозяйство обеспечивается кормами собственного производства

полностью и производит покупку рыбного и мясного фарша, соли, мела (преципитата), а также недостающих концентратов в виде комбикормов в количестве 3000 ц.

Плановая себестоимость 1 ц кормов из урожая планируемого года:

зерно – 165 руб.	сенаж – 29,9 руб.
сено – 66,5 руб.	корнеплоды – 51,0 руб.
силос – 1 3,2 руб.	травяная мука – 140,0 руб.
силос – 27,8 руб.	зеленые – 8,6 руб.
обрат – 22,6 руб.	
Покупные корма:	
фарш – 1200,0 руб.	концентр. корма – 230,0 руб.
мел – 250,0 руб.	соль – 220,0 руб.

4. Стоимость приготовления кормов рассчитывается в таблице «Себестоимость продукции промышленных и подсобных производств»: за 1 т размола зерна – 130,0 руб. за 1 т размола соломы – 60,0 руб.

5. Стоимость доставки кормов рассчитывается по селу, соломе, корнеплодам, покупным кормам, комбикормам, мясному и рыбному фаршу, соли, мелу (преципитату), зерна из урожая планируемого года с токов до ферм.

Доставка осуществляется автотранспортом:

- концентрированные корма – 15 км;
- рыбного и мясного фарша – 15 км;
- соли и мела – 15 км.

Сено, солома и корнеплоды доставляются тракторами: сено и солома на расстоянии 10 км, корнеплоды – 5 км. Себестоимость 1 тонно-километра по автотранспорту – 4 руб., по тракторам – 120 руб.

Последовательность выполнения задания

1. В таблицу производственно-финансового плана заносятся данные остатка кормов из урожая прошлого года на 1.01. планируемого года (количество и средняя стоимость 1 ц кормов) из данных годового отчета, пункт 2 условий настоящего задания.

2. В колонку 14 (2) таблицы 51 записывается общая потребность в кормах по видам, рассчитанная в таблице 48.

3. Разница от общей потребности в кормах и наличие кормов на начало года из урожая прошлого года составляет потребность и обеспечение кормов из урожая планируемого года (как правило 30-40%). По концентратам дефицит составляет 3000 ц, которые следует запланировать как покупку.

Себестоимость 1 ц корма из урожая планируемого года берется плановая (п. 3 условий задания).

4. Запланировать покупку комбикормов, фарша, соли, мела (преципитата) до полной потребности (количество ц х на стоимость 1 ц).

5. Рассчитать стоимость переработки концентратов (зерна), соломы из урожая планируемого года, умножая количество ц на стоимость переработки (п. 4 условий задания).

6. Произвести расчет доставки кормов из пунктов приобретения (п. 5 условий задания).

Например: 300 т комбикорма х 15 км = 4500 т/км. Итого: 4500 т/км по 4 руб. за 1 т/км составит 18000 руб.

7. Складывая стоимость кормов на начало года из урожая прошлого года, стоимость кормов из урожая планируемого года, стоимость покупки, доставки, переработки получают общую стоимость кормов всей потребности на год. Разделив общую стоимость кормов на количество ц, получаем среднюю стоимость 1 ц кормов.

8. Расчеты средней стоимости кормов необходимы для расчетов стоимости кормов, расходуемых на ту или иную продукцию животноводства, и заносятся в таблицу «Потребность и стоимость кормов» и используются для расчетов по калькуляции себестоимости продукции животноводства.

Таблица 51

Средняя стоимость кормов

Корма	Остаток на начало года			Корма из урожая планируемого года		
	количество, ц	стоимость		количество, ц	Стоимость	
		1 ц/руб.	всего, руб.		1 ц/руб.	всего, руб.
1	2	3	4	5	6	7
Конц. корма						
Сено и т. д.						

Покупка			Стоимость переработки	Стоимость доставки	Итого		
количество, ц	стоимость				количество, ц	стоимость	
	1 ц, руб.	всего, руб.				1 ц, руб.	всего, руб.
8	9	10	11	12	13	14	15

Тема 15. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТАЮЩИХ И ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Цель занятия – освоить методику проведения расчетов численности работающих и фонда заработной платы в животноводстве.

Условия задания

1. В животноводстве численность работников животноводства и фонд заработной платы рассчитывается в таблице формы 18 во вспомогательных расчетных формах к производственно-финансовому плану, раздел «Труд», стр. 62-63.

2. В основу расчетов должны быть положены объемы работ (в животноводстве – среднегодовое поголовье), нагрузка животных на 1 работника и дневная тарифная ставка.

Последовательность выполнения задания

1. В рабочую тетрадь начертить таблицу 52 формы 18 по каждой отрасли (скотоводство, свиноводство, овцеводство):

Таблица 52

Расчет численности работающих и фонда зарплаты

Категории работников	Ед. изм. объема работ	Объем работы	Расчетная норма на- грузки на 1 работника	Количество чел.-час.	Среднегодовая числен- ность работников	Среднемесячная оплата труда, руб.	Годовой фонд оплаты труда, тыс. руб.
Крупный рогатый скот							
Бригадиры							
Доярки							
и т.д.							

2. Численность работающих и фонд заработной платы производится отдельно по скотоводству, свиноводству.

3. В скотоводстве численность работающих рассчитывается по основному стаду по следующим категориям работающих:

бригадиры;

доярки;

доярки родильного отделения;

скотники по уходу за коровами;

скотники по уходу за быками;

работники по искусственному осеменению;

слесари-наладчики;

подменные рабочие;

итого.

По молодняку крупного рогатого скота расчеты проводятся по следующим категориям работающих:

бригадиры;

телятницы профилактория;

телятницы по уходу за телятами до 4 месяцев;

телятницы по уходу за молодняком от 4 месяцев до 1 года;

телятницы по уходу за молодняком старше года;

скотники по уходу за нетелями;

скотники ночные;
слесари-наладчики;
подменные работники;
итого по молодняку.

Всего по крупному рогатому скоту.

4. В свиноводстве расчеты по численности работающих и фонд заработной платы проводятся по следующим категориям:

бригадир по маточному стаду;
свинари по уходу за матками и поросятами до 2 месяцев;
свинари по уходу за холостыми и супоросными матками;
свинари по уходу за хряками;
ночные свинари;
слесари-наладчики;
подменные рабочие;
итого по маточному стаду.

По молодняку свиней следующие категории работников:

бригадир по обслуживанию поросят 2-4 месяца;
свинари по обслуживанию поросят 2-4 месяца;
свинари по обслуживанию ремонтного молодняка 4-10 месяцев;

бригадир откормочного поголовья;
свинари на откорме;
слесари-наладчики;
подменные рабочие;
итого по молодняку свиней и откорму.

Всего по свиноводству

5. В колонке объема работ таблицы формы 18 проставляется среднегодовое поголовье животных по половозрастным группам. Эти данные берутся из оборотов стада (ранее выполненные задания б) по скотоводству и свиноводству.

5.1. При расчете численности телятницы данные по среднегодовому поголовью телят берутся из ранее выполненного задания 4 «Расчет среднегодового поголовья телят планируемого года».

5.2. Среднегодовое поголовье коров для расчета потребности доярок мехдоения должно соответствовать среднегодовому поголовью коров из оборота стада за минусом поголовья коров в родильном отделении.

5.3. Среднегодовое поголовье коров в родильном отделении определяется путем умножения отелившихся коров (задание 2) на число дней пребывания их в родильном отделении (условно принято 25 дней) и делением этой суммы на 365 дней в году.

6. Численность работников животноводства определяется делением среднегодового поголовья на норму нагрузки животных на 1 работника.

6.1. Нормы нагрузки в скотоводстве:

доярки – 50 голов;

доярки родильного отделения – 15 голов;

скотники по уходу за коровами – 100 голов;

скотники по уходу за быками – 6 голов;

техники по искусственному осеменению – 300 голов;

слесари-наладчики – 500 голов;

телятницы профилактория – 15 голов;

телятницы за телятами до 4 месяцев – 50 голов;

скотники по уходу за молодняком от 4 месяцев до 1 года –

75 голов;

скотники по уходу за молодняком старше 1 года и на откорме – 100 голов;

скотники по уходу за нетелями – 60 голов;

слесари-наладчики – 900 голов;

бригадиры молочного стада – 500 голов;

бригадиры за молодняком – 1000 голов;

ночные скотники – 1 на родильное отделение, телятник;

(в нашем примере – 2 родильных отделения, 2 телятника-профилактория).

7. Среднегодовое поголовье свиней берется из ранее проведенных расчетов по обороту стада свиней (задание 10), или из дополнительных таблиц по свиноводству.

7.1. Среднегодовое поголовье свиноматок в цехе опоросов рассчитывается путем умножения количества опоросов маток (задание 7) на 75 дней пребывания в этом цехе (15 дней подготовка к опоросу и 60 дней – подсосный период) и делением этой суммы на 365 дней в году.

7.2. Разница между общим среднегодовым поголовьем маток и маток в цехе опоросов составит среднегодовое поголовье холостых и супоросных маток.

7.3. Нормы нагрузки на 1 свинаря в свиноводстве:

свинари в цехе опоросов – 30 голов;

свинари по уходу за холостыми и супоросными матками – 80 голов;

свинари по уходу за хряками – 25 голов;

ночные свинари – 1 на 2 свинаря в цехе опоросов;

слесари-наладчики – 1 слесарь на 300 маток и хряков;

бригадиры по маточному стаду – 1 на 300 маток;

свинари по обслуживанию поросят в возрасте 2-4 месяца – 250 голов;

свинари по обслуживанию ремонтного молодняка – 150 голов;

слесари-наладчики – 1 на 200 маток;

бригадиры по обслуживанию поросят 2-4 месяца и ремонт – 1 на ферму;

свинари на откорме – 350 голов;

слесари-наладчики – 1500 голов молодняка или откорма.

8. Численность подменных рабочих рассчитывается только по основным работникам и не считается по бригадирам и сезонным работникам. Численность подменных работников определяется в процентном отношении от числа основных работников в зависимости от числа рабочих дней, которые подменные работники работают на основных.

Например: основной работник не работает на производстве 52 воскресенья, 52 субботы и 24 дня отпускных. Следовательно, число рабочих дней у основного работника составляет 237 дней ($365 - 52 - 52 - 24$). Следовательно, подменный работник работает за основного 128 дней ($365 - 237$).

Путем деления рабочих дней подменного работника на число дней работы основного и умножением на 100 получим процент сменности работников к основным: $128 : 237 \times 100 = 54,2\%$.

При 6-дневной неделе работников процент подменных составит:

$(365 \text{ дн.} - 52 \text{ дн.} - 24 \text{ дн.} = 289 \text{ дн.}); (365 \text{ дн.} - 289 \text{ дн.} = 76 \text{ дн.}),$

$76 : 289 \times 100 = 26,3\%$.

9. Расчет человеко-часов работы в год на 1 работника производится следующим образом: из числа дней в году высчитывается 52 дня воскресенья, 52 субботы и дни отпуска. Общее число рабочих дней, или человеко-дней, умножается на продолжительность рабочего дня 8 часов (при 40-часовой рабочей неделе).

Например: для работников животноводства число человеко-часов составляет 1896 чел.-час.

$$(365 - 52 - 52 - 24 = 237 \text{ чел.-дн.} \times 8,0 \text{ часа}) = 1896 \text{ чел.-час.}$$

Для бригадиров – 1808 чел.-час.

$$(365 - 52 - 52 - 24 - 11 \text{ праздн.} = 226 \times 8,0 \text{ часа}) = 1808 \text{ чел.-час.}$$

Умножая число человеко-часов 1 работника в год на количество работников, мы рассчитаем годовой почасовой фонд работы для каждой категории работников.

10. Годовой фонд зарплаты рассчитывается путем умножения дневной тарифной ставки по шкале разрядов тарифной сетки на число дней работы в году и число дней отпуска, и повышает на 25% тарифную сетку – как надбавка за продукцию.

10.1. Число дней для расчета по зарплате представлено в таблице 53.

Таблица 53

Расчет числа дней по зарплате

Категории работников	Число дней рабочих и дней отпуска
Все работники жив-ва	$237 + 24 + 11 \text{ празд.} = 212 \text{ дн.}$
Подсменные работники	$237 + 24 = 261$
Бригадиры	$226 + 24 = 250$

Праздничные дни оплачиваются в двойном размере, поэтому 11 праздничных дней учтены в 237 днях, и их учитывают при расчете фонда заработной платы еще раз и т.д. Праздничные дни не учитываются для бригадиров. Если праздничные дни учтены по основным работникам, то они не должны учитываться при расчете фонда заработной платы подменным работникам.

10.2. Разряды и тарифные ставки работников животноводства указаны в таблице 54.

Таблица 54

Расчет разрядов и ставок работников

Категории работников	Разряд	Тарифная ставка
Доярки, скотники по уходу за быками, осеменаторы	6	42,18
Скотники по уходу за коровами, подсменные	5	36,19
Телятницы профилактория по уходу за телятами до 4 месяцев	6	42,18
Скотники на молодняке и откорме	5	36,19
Ночные скотники	4	31,69
Слесари-наладчики	5	36,19
Подсменные на молодняке	5	36,19

В свиноводстве свиноматки, обслуживающие хряков, маток и ремонт, относятся к 6 разряду, на откорме и подсменные – к 5-му разряду. Сезонные работники – к 4-му разряду.

Бригадирам животноводства устанавливается месячный должностной оклад в зависимости от объема производства в бригаде, в нашем примере 2500 руб. Со всеми доплатами.

10.3. Для примера рассчитываем i-вой фонд зарплаты доярок:

$42,16 \text{ руб.} \times 272 \text{ дн.} (237 \text{ р.дн.} + 24 \text{ отп.} + 11 \text{ праздн.}) \times 1,25$
за продукцию $\times 10 \text{ доярок} = 143344 \text{ руб.}$

Кроме того, в фонд зарплаты необходимо включить доплату за классность. Условно принимается, что 1/3 доярок – 1-го класса (доплата 20%), 1/3 – 2-го класса (доплата 10%) и 1/3 – без класса. Следовательно, доплата за классность по группе доярок составит 10%.

$$(20\% + 10\% + 0\%) : 3 = 10\%.$$

Тогда тарифный фонд составит $143344 \text{ руб.} \times 1,10\% = 157678,4 \text{ руб.}$

Кроме того, в фонд заработной платы необходимо подсчитать доплату за стаж работы: при условии равномерного стажа работы доярок, средний процент за стаж составит 18%.

2-5 лет – 12%

5-10 лет – 15%

10-15 лет – 20%

свыше 15 лет – 25%

72 : 4

Тогда фонд заработной платы по группе доярок составит:

157678 руб. x 1,18% = 186060,5 руб.

Этот фонд зарплаты необходимо увеличивать на 20% (доплата – посяной коэффициент северных).

186060,5 руб. x 1,20% = 223272,6 руб.

10.4. Путем деления фонда заработной платы на число доярок и на 12 месяцев мы получаем среднемесячный заработок доярок:

223272,6 руб. : 10: 12 – 1860,6 руб.

10.5. Аналогично рассчитывается фонд зарплаты по другим категориям работников с учетом их разрядов и тарифной ставки. Для подменных работников необходимо фонд зарплаты увеличить на 10% за сложность работ.

Производственные расчеты необходимы будут в дальнейшем при калькуляции себестоимости продукции животноводства.

10.6. Производительность труда (затраты труда в часах на 1 ц продукции) определяется путем деления общей суммы человеко-часов на валовую продукцию.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие для вузов / под ред. акад. В.И. Фисина и д.б.н., проф. Н.Г. Макарецва. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 804 с.

2. Животноводство: учебник для вузов / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский и др.; под ред. Е.А. Арзуманяна. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1991. 512 с.

3. Зеленский Г.П. Козоводство: учебник для вузов. М.: Колос, 1971. 168 с.

4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

5. Производство продуктов животноводства на промышленной основе / под ред. А.С. Всяких. М.: Колос, 1984. 175 с.

6. Практикум по животноводству: учеб. пособие для вузов / В.А. Александров, А.Ф. Верниченко, Н.С. Щевелев и др. М.: Колос, 1984. 256 с.

7. Справочник зоотехника / под ред. А.П. Калашникова. М.: Агропромиздат, 1986. 479 с.

8. Животноводство: учебник для вузов / под ред. д.с.-х.н. Ф.А. Нагдалиева. Барнаул, 2001. 403 с.

9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. 456 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арзуманян Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский и др. 4 изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1991. 512 с.
2. Александров В.А. Практикум по животноводству / В.А. Александров, А.Ф. Верениченко, Н.С. Щевелева и др. М.: Колос, 1984. 256 с.
3. Ездакова О.Д. Практикум по животноводству / О.Д. Ездакова. М.: Университет дружбы народов, 1991. 71 с.
4. Животноводство: рабочая тетрадь с методическими указаниями к выполнению лабораторно-практических занятий для студентов экономических специальностей / Н.И. Владимиров, Г.П. Лаврова, Л.В. Пахоменко; под ред. Н.И. Шевченко. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. 50 с.
5. Интенсивные технологии производства продукции животноводства: рабочая тетрадь с методическими указаниями для студентов экономического факультета / Н.М. Бондарчук, Г.П. Лаврова, Е.М. Куценко. Барнаул, 1988. 105 с.
6. Киселев Л.Ю. Частная зоотехния / Л.Ю. Киселев, Т.В. Бахмутова, А.П. Голикова и др. М.: Колос, 2000. 320 с.
7. Красота Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Красота, Д.Н. Кравченко, К.Б. Свечин и др. М.: Колос, 1973. 472 с.
8. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисин, В.В. Щеголов и др. М., 2003. 456 с.
9. Литовченко Г.Р. Овцеводство / Г.Р. Литовченко, П.А. Есаулов. М.: Колос, 1972. 563 с.
10. Мороз В.А. Овцеводство и козоводство. Ставрополь, 2002. 453 с.
11. Нагдалиев Ф.А. Животноводство / Ф.А. Нагдалиев, Н.И. Коростелева, Л.Н. Гончарова и др. Барнаул, 2001. 403 с.
12. Потокин В.П. Животноводство / В.П. Потокин, В.Ф. Красота, И.М. Мартьянов и др. М.: Колос, 1977. 495 с.
13. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы по разведению с.-х. животных / Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова и др. Барнаул, 1990. 96 с.

14. Шевченко Н.И. Выполнение дипломных работ (проектов) по специальности 310700 – «Зоотехния» / Н.И. Шевченко, Л.Н. Черемнякова. Барнаул, 2004. 136 с.

15. Фисин В.И. Технологические основы производства продукции животноводства / В.И. Фисин, Н.Г. Макарецв и др. М., 2003. 804 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Объем скирды (на 1 м длины), м³

Ширина скирды, м	Длина перекидки, м																			
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
2,5	4,9	6,25	7,55	8,9																
3	5,15	6,75	8,3	9,85	11,45	13														
3,5		7,05	8,9	10,7	12,55	14,4	16,25													
4		7,25	9,3		13,45	15,5	17,6	19,65	21,75	23,75										
4,5			9,5	11,8	14,05	16,35	18,6	20,9	23,2	25,45	27,75	30,45								
5				12,15	14,6	17,1	19,55	22,0	24,5	26,95	29,4	32,3	35,35							
5,5					15,1	17,7	20,4	23,05	25,0	28,3	31,0	33,95	37,1	40,25	43,45					
6						18,25	21,05	23,9	26,8	29,65	32,5	35,55	38,7	41,95	45,35					
6,5							21,6	24,7	27,8	30,9	33,95	37,1	40,25	43,6	47,15					

Объем стога, м³

Длина окруж. стога, м	Длина перекидки, м														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
10	11,95	16,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	13,1	18,1	23,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	14,2	19,25	24,7	31,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	15,25	20,5	26,35	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	16,05	21,8	28	35,8	44,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	16,8	23	29,55	38,15	47,35	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	24,2	31,15	40,5	50,4	62	75	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	25,35	32,85	42,85	63,35	65,8	79,4	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	26,5	34,5	45,25	56,5	69,35	83,7	98,6	114,6	-	-	-	-	-	-
19	-	-	36	47,5	59,55	72,7	87,9	103,8	121,6	140,0	-	-	-	-	-
20	-	-	37,5	49,75	62,45	75,9	92	109,0	128,6	148,6	-	-	-	-	-
21	-	-	-	52	65,25	79,3	96	114,2	135,2	157,2	-	-	-	-	-
22	-	-	-	54	67,8	82,72	100	119,4	141,7	165,6	-	-	-	-	-
23	-	-	-	56	70,3	86,1	104	124,5	148,1	173,8	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	72,8	89,3	108	129,6	154,5	182,0	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	75,2	92,5	112	134,7	160,9	190,0	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	95,6	116	139,8	167,3	198,0	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	120	144,9	173,7	205,6	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	124	150,0	180,0	213,2	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	155,1	186,0	220,8	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	160,2	192,0	228,4	-	-	-	-	-

Примерная масса 1 м³ грубых кормов, кг

Тип сена и соломы	Для низких и средних скирд			Для высоких скирд		
	через 3-5 дней	через 1 месяц	через 3 месяца	через 3-5 дней	через 1 месяц	через 3 месяца
Сено луговое, лесное и степное разнотравно-злаковое	42	50	55	49	57	61
Сено злаково-бобовое из травосмесей сеяных трав	55	67	70	63	75	80
Сено многолетних злаковых трав	45	55	62	52	61	68
Сено сеяных бобовых трав	57	70	75	66	77	83
Сено викоовсяное и горохоовсяное	55-57	67-70	70-75	63-66	74-77	77-83
Солома яровой пшеницы	35	50	50	40	55	55
Солома овсяная	35	50	50	40	55	55
Солома ячменная	35	50	50	40	55	55

Объем скирды (на 1 м длины), м³

Ширина скирды, м	Длина перекидки, м																			
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
2,5	4,9	6,25	7,55	8,9																
3	5,15	6,75	8,3	9,85	11,45	13														
3,5		7,05	8,9	10,7	12,55	14,4	16,25													
4		7,25	9,3		13,45	15,5	17,6	19,65	21,75	23,75										
4,5			9,5	11,8	14,05	16,35	18,6	20,9	23,2	25,45	27,75	30,45								
5				12,15	14,6	17,1	19,55	22,0	24,5	26,95	29,4	32,3	35,35							
5,5					15,1	17,7	20,4	23,05	25,0	28,3	31,0	33,95	37,1	40,25	43,45					
6						18,25	21,05	23,9	26,8	29,65	32,5	35,55	38,7	41,95	45,35					
6,5							21,6	24,7	27,8	30,9	33,95	37,1	40,25	43,6	47,15					

Объем стога, м³

Длина окруж. стога, м	Длина перекидки, м														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
10	11,95	16,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	13,1	18,1	23,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	14,2	19,25	24,7	31,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	15,25	20,5	26,35	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	16,05	21,8	28	35,8	44,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	16,8	23	29,55	38,15	47,35	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	24,2	31,15	40,5	50,4	62	75	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	25,35	32,85	42,85	63,35	65,8	79,4	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	26,5	34,5	45,25	56,5	69,35	83,7	98,6	114,6	-	-	-	-	-	-
19	-	-	36	47,5	59,55	72,7	87,9	103,8	121,6	140,0	-	-	-	-	-
20	-	-	37,5	49,75	62,45	75,9	92	109,0	128,6	148,6	-	-	-	-	-
21	-	-	-	52	65,25	79,3	96	114,2	135,2	157,2	-	-	-	-	-
22	-	-	-	54	67,8	82,72	100	119,4	141,7	165,6	-	-	-	-	-
23	-	-	-	56	70,3	86,1	104	124,5	148,1	173,8	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	72,8	89,3	108	129,6	154,5	182,0	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	75,2	92,5	112	134,7	160,9	190,0	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	95,6	116	139,8	167,3	198,0	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	120	144,9	173,7	205,6	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	124	150,0	180,0	213,2	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	155,1	186,0	220,8	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	160,2	192,0	228,4	-	-	-	-	-

Приложение 6

Примерная масса 1 м³ силоса, кг

Вид силоса	В траншеях и буртах
Кукуруза:	
а) до образования початков	750
и в их молочной спелости;	700
б) в молочно-восковой спелости	
Клевер, люцерна	650
Трава разнотравно-злаковая	575
Вика + овес, горох + овес	600

Приложение 7

Примерная масса 1 м³ сенажа, кг

Вид сенажа	В траншеях
Злаковые травы:	
с влажностью около 50%	440
с влажностью около 60%	470
Бобовые травы:	
с влажностью около 50%	550
с влажностью около 60%	520

Приложение 8

Питательность 1 кг основных кормов

Корм	К.ед.	Переваримый протеин, г	Каль- ций, г	Фос- фор, г	Каро- тин, г
1	2	3	4	5	6
Зеленые корма					
Трава пастбища	1,19	19	2,4	0,8	35
Клевер красный	0,18	29	3,8	0,6	50
Люцерна синяя	0,18	39	5,5	0,7	7
Рожь озимая	0,17	22	0,6	0,5	30
Кукуруза	0,20	14	1,2	0,6	35
Клевер + тимopheевка	0,19	22	2,4	0,6	40
Овес + горох	0,17	25	2,7	0,9	35
Ботва свеклы сахарной	0,20	22	1,6	0,4	30
Сено					
Луговое, в среднем	0,42	48	6,0	2,1	15
Клеверное	0,52	79	9,3	2,2	25

Продолжение прил. 8

1	2	3	4	5	6
Люцерновое	0,49	116	17,7	2,2	45
Горохо-овсяное	0,55	77	8,5	2,1	20
Травяная мука					
Люцерновая	0,76	124	12,8	2,2	200
Вико-овсяная	0,66	97	8,3	3,0	160
Солома					
Пшеничная	0,22	10	4,4	0,7	5
Овсяная	0,31	14	4,3	1,0	4
Ячменная	0,33	13	3,7	1,2	4
Гороховая	0,23	31	11,5	4,0	3
Силос					
Кукурузный, в среднем	0,16	11	1,5	0,5	15
Подсолнечниковый	0,15	17	2,1	0,6	15
Сенаж					
Люцерновый	0,36	54	6,0	1,4	35
Вико-овсяной	0,33	31	4,2	1,1	30
Корнеклубнеплоды					
Картофель	0,30	16	0,2	0,7	0
Свекла сахарная	0,26	12	0,5	0,5	0
Свекла кормовая	0,12	9	0,4	0,4	0
Тыква	0,12	10	0,3	0,4	15
Зерновые корма					
Пшеница яровая	1,2	120	1,1	4,8	1
Ячмень	1,13	80	1,2	3,3	1
Овес	1,0	85	1,4	3,3	0
Кукуруза	1,32	78	0,7	3,0	3
Горох	1,17	195	1,7	4,2	1
Соя	1,31	292	5,1	6,9	?
Отходы технических производств					
Отруби пшеничные	0,71	114	2,0	9,6	4
Жом свежий	0,12	6	0,4	0,1	0
Патока корм.	0,76	50	3,2	0,2	0
Жмых льняной	1,17	245	3,8	10,0	2
Жмых подсолнечниковый	1,15	357	5,9	13,9	2
Шрот подсолнечниковый	0,93	373	3,6	12,2	0

Окончание прил. 8

1	2	3	4	5	6
Корма животного происхождения					
Мясо-костная мука	0,83	377	51,6	0,21	0
Рыбная мука	0,83	535	67,2	31,8	0
Молоко цельное	0,34	38	1,2	1,0	1
Обрат свежий	0,13		1,2	1,0	1
Пахта свежая	0,17	38	1,8	1,0	1
Сыворотка	0,13	9	0,4	0,4	0
Дрожжи кормовые	1,06	400	5,0	1,1	0

Приложение 9

Перевод молока с различным содержанием жира
в молоко 4%-ной жирности

Количество молока, кг	При содержании жира, %							
	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,2	4,4	4,6
	Соответствует следующему количеству молока, содержащего 4% жира, кг							
1	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,03	1,06	1,09
2	1,7	1,8	1,8	1,9	1,95	2,05	2,1	2,2
3	2,55	2,65	2,75	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3
4	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2	4,4
5	4,3	4,4	4,6	4,7	4,9	5,2	5,3	5,5
6	5,1	5,3	5,5	5,6	5,8	6,2	6,4	6,5
7	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,2	7,4	7,6
8	6,8	7,0	7,3	7,5	7,8	8,2	8,5	8,7
9	7,7	7,9	8,2	8,5	8,7	9,3	9,5	9,8
10	8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	10,3	10,6	10,9
12	10,2	10,6	10,9	11,3	11,6	12,4	12,7	13,1
14	11,9	12,3	12,7	13,2	13,6	14,4	14,8	15,3
16	13,6	14,1	14,6	15,0	15,5	16,5	17,0	17,4
18	15,3	15,8	16,4	16,9	17,5	18,5	19,1	19,6
20	17,0	17,6	18,2	18,8	19,4	20,6	21,2	21,8
22	18,7	19,4	20,2	20,7	21,3	22,7	23,3	24,0
24	20,4	21,1	21,8	22,6	23,3	24,7	25,4	26,2
26	22,1	22,9	23,7	24,4	25,2	26,8	27,6	28,3
28	23,8	24,6	25,5	26,3	27,2	28,8	29,7	30,5
30	25,5	26,4	27,3	28,2	29,1	30,9	31,8	32,7
32	27,2	28,2	29,1	30,1	31,1	33,0	33,9	34,9
34	28,9	29,9	30,9	32,0	33,0	35,0	36,0	37,1
36	30,6	31,7	32,8	33,8	34,9	37,1	38,2	39,2
38	32,3	33,4	34,6	35,7	36,9	39,1	40,3	41,4
40	34,0	35,2	36,4	37,6	38,8	41,2	42,4	43,6

Приложение 10

Нормы кормления дойных коров при содержании жира
в молоке 3,8-4,0% и годовом удое 4000 кг молока

Суточный удой молока, кг	Требуется в сутки на голову					
	к.ед., кг	переваримого протеина, г	поваренной соли, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
Живая масса 400 кг						
4 и ниже	6,0	620	35	35	25	220
6	7,0	730	45	45	30	270
8	8,0	840	50	50	35	320
10	9,0	960	60	60	40	370
12	10,0	1090	70	70	45	420
14	11,0	1220	75	75	55	470
16	12,0	1360	85	85	60	520
18	13,0	1500	90	90	70	570
20	14,2	1650	100	100	75	620
Живая масса 500 кг						
8	8,6	900	55	55	40	350
10	9,6	1020	65	65	55	400
12	10,6	1140	70	75	50	450
14	11,6	1270	80	80	55	500
16	12,6	1400	90	90	65	550
18	13,6	1540	95	95	70	600
20	14,7	1680	105	105	75	650
22	15,9	1830	115	115	85	700
24	17,1	1980	120	120	90	750
Живая масса 600 кг						
10	10,1	1090	70	70	45	430
12	11,1	1210	80	80	55	480
14	12,1	1340	85	85	60	530
16	13,1	1470	95	95	65	580
18	14,1	1610	100	100	75	630
20	15,1	1750	110	110	80	680
22	16,2	1900	120	120	85	730

Учебно-методическое издание

*Владимиров Николай Ильич
Владимирова Надежда Юрьевна
Ануфриев Петр Семенович*

**ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Учебное пособие

Редактор С.И. Тесленко
Технический редактор Н.В. Гаршина

ЛР № 020648 от 16 декабря 1997 г.

Подписано в печать 25.06.2007 г. Формат 60x84/16. Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 10. Уч.-изд. л. 9,6. Тираж 100 экз. Заказ № .

Издательство АГАУ
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98
62-84-26