

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
профессор П.Б. Акмаров

« _____ » _____ 2014 г.

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебное пособие

Ижевск
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА
2014

УДК 636 (076.5)
ББК 45\46 (я73)
П 69

Учебное пособие по дисциплине «Производство продукции животноводства» разработано в соответствии с Федеральным Государственным Образовательным Стандартом Высшего Профессионального Образования, утверждённым 16 сентября 2011 г.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом академии, протокол № ____ от _____ 2014 г.

Рецензенты:

Ю.В. Исупова – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры кормления и разведения с.-х. животных ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Г.Ю. Березкина – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Составители:

С.Д. Батанов
О.С. Старостина

П 69 Производство продукции животноводства: учебное пособие / сост. С.Д. Батанов, О.С. Старостина ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 238 с.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация (степень) «бакалавр»), содержит теоретический материал по изучению дисциплины «Производство продукции животноводства», вопросы для самостоятельной работы и проверки знаний.

УДК 636 (076.5)
ББК 45\46 (я 73)
© С.Д. Батанов, О.С. Старостина
сост., 2014
© ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| РАЗДЕЛ I. Происхождение и племенная ценность сельскохозяйственных животных | 7 |
| Занятие 1. Производственный и племенной учет в животноводстве. Мечение животных | 7 |
| Занятие 2. Оценка животных по происхождению и составление родословных | 18 |
| РАЗДЕЛ II Экстерьер, конституция и интерьер сельскохозяйственных животных | 25 |
| Занятие 3. Оценка экстерьера и типы телосложения сельскохозяйственных животных | 25 |
| Занятие 4. Оценка и отбор коров по пригодности к машинному доению | 36 |
| РАЗДЕЛ III Продуктивность сельскохозяйственных животных | 51 |
| Занятие 5. Учет и оценка молочной продуктивности сельскохозяйственных животных | 51 |
| Занятие 6. Учет и оценка мясной продуктивности сельскохозяйственных животных | 69 |
| Занятие 7. Учет и оценка продуктивности свиноматок и хряков | 93 |
| Занятие 8. Учет и оценка шерстной продуктивности овец | 99 |
| РАЗДЕЛ IV Расчет технологии производства продукции животноводства | 114 |
| Занятие 9. Воспроизводство стада. Отчет о движении поголовья крупного рогатого скота | 114 |
| Занятие 10-11. Планирование производства молока, получение приплода коров и роста молодняка крупного рогатого скота | 132 |
| Занятие 12. Расчет технологического процесса выращивания молодняка крупного рогатого скота | 139 |
| Занятие 13. Организация и техника воспроизводства стада свиней. Месячный и годовой оборот стада | 145 |
| Занятие 14. Расчет поточной технологии производства свинины на свинокомплексах и фермах промышленного типа | 156 |
| Занятие 15. Отчет о движении поголовья овец (оборот стада). Расчет выхода шерсти и прироста живой массы баранины | 166 |
| РАЗДЕЛ V Производство продукции птицеводства | 170 |
| Занятие 16-17. Учет и оценка яичной продуктивности и воспроизводительной способности сельскохозяйственной птицы | 170 |
| Занятие 18-19. Оценка пищевых и инкубационных яиц | 175 |
| Занятие 20-21. Учет и оценка мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы | 182 |

| | |
|--|-----|
| Занятие 22. Технология промышленного производства инкубационных яиц. Технологические расчеты по определению поголовья кур и петухов родительского стада, годового выхода инкубационных яиц, суточного и ремонтного молодняка..... | 190 |
| Занятие 23. Технология промышленного производства пищевых яиц. Расчеты по движению и выходу пищевых яиц от партии кур несушек промышленного стада..... | 198 |
| Занятие 24. Расчет технологии производства мяса бройлеров..... | 205 |
| Раздел VI. Производство продукции кролиководства..... | 209 |
| Занятие 25 Расчет технологии производства продукции кролиководства и пушного звероводства..... | 209 |
| Занятие 26-27. Технология убоя и первичной обработки тушек и шкур кроликов..... | 212 |
| Раздел VII. Кормление сельскохозяйственных животных..... | 224 |
| Занятие 28. Расчет годовой потребности в кормах разных видов сельскохозяйственных животных | 224 |
| Список терминов | 228 |
| Список использованной литературы | 235 |

ВВЕДЕНИЕ

Поголовье, интенсивность использования и улучшение генофонда высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных и птицы - важнейший фактор, определяющий благополучие агропромышленного комплекса любой страны.

Животноводство - это направление в сельскохозяйственном производстве, производящее основные и наиболее полноценные продукты питания населению (молоко, мясо, яйцо и т.д.), сырье для легкой промышленности, медицины и т.д. Часть своей продукции отрасль производит за счет использования различных отходов растениеводства и пищевой промышленности, увеличивая тем самым эффективность работы всего сельскохозяйственного производства. Таким образом, продовольственная независимость складывается в первую очередь из возможности страны обеспечить внутренний рынок и пищевую промышленность сырьем агропромышленного комплекса (АПК) за счет эффективности собственного сельскохозяйственного производства.

Особенность развития животноводства в современных условиях – многоукладность сельского хозяйства и производство продукции животноводства как в крупных и средних, так и мелких предприятиях различных форм собственности. Комплексная механизация производственных процессов в отраслях животноводства, внедрение инновационных технологий производства продукции животноводства являются важнейшими условиями для его дальнейшего развития, повышения производительности труда и объемов производства сельскохозяйственной продукции, ее качества, повышения уровня воспроизводства стада, сокращения потерь от падежа сельскохозяйственных животных, птицы, а также снижения ее себестоимости.

Данное учебное пособие состоит из семи разделов:

1. Происхождение и племенная ценность сельскохозяйственных животных.
2. Экстерьер, конституция и интерьер сельскохозяйственных животных.

3. Продуктивность сельскохозяйственных животных.
4. Расчет технологии производства продукции животноводства.
5. Производство продукции птицеводства.
6. Производство продукции кролиководства.
7. Кормление сельскохозяйственных животных.

Каждый раздел имеет теоритическое обоснование вопросов технологий производства продукции животноводства, а также систему самоподготовки и контроля знаний студентов.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация (степень) «бакалавр»), а также Агроинженерия, Агрономия, специальности Ветеринария.

РАЗДЕЛ I

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Занятия по данному разделу включают ознакомление студентов с оценкой сельскохозяйственных животных по происхождению (родословной) и их племенной ценностью. Данная оценка характеризует наследственные качества животного, т.е. его генотипические данные. Знание родословной помогает наглядно изучить историю его предков и вынести заключение о его наследственных особенностях.

Оценка племенных качеств животных – важнейший элемент их комплексной оценки, основанной на систематической регистрации всех сведений и животных в соответствующих формах первичного зоотехнического и племенного учета. По результатам оценки племенных качеств ведется подбор животных для спаривания, так как цель племенной работы – выявление лучших высокопродуктивных животных для дальнейшего их использования для воспроизводства поголовья в стаде, что обеспечивает рост продуктивности скота и птицы.

Занятие 1. Производственный и племенной учет в животноводстве. Мечение животных.

Цель занятия. Изучить формы учета в животноводстве и их содержание, организацию и способы мечения животных. Освоить методику присвоения индивидуальных номеров, кличек, порядок ведения производственного и племенного учета в животноводстве. Приобрести практические навыки в оформлении документов производственного учета, присвоение кличек, нанесении индивидуальных номеров на тело животных и чтении меток.

Оборудование и наглядные пособия. Формы производственного и племенного учета в животноводстве; первичные данные для их заполнения.

Содержание темы. В животноводстве необходим правильно организованный систематический учет поголовья, производства и расхода кормов и продукции, осуществления нормированного кормления животных, организации и оплаты труда животноводов, планирования развития отрасли и т.д. Особое значение учет имеет для успешного ведения племенной работы с животными, в частности, при оценке, отборе и подборе животных.

В зависимости от назначения основные документы производственного и племенного учета условно делят на несколько групп.

I группа – документы по учету поголовья

Акт на оприходование приплода составляют заведующий фермой, зоотехник или бригадир в день рождения приплода. В нем указывают дату рождения, пол и живую массу при рождении, индивидуальный номер, масть и приметы новорожденного, сведения о родителях.

Акт на выбытие животных оформляют на выбывших из стада животных в результате убоя, прирезки или падежа. Его составляет комиссия, назначенная руководителем хозяйства. В акте отражают группу животных (число голов) с указанием клички, индивидуального номера, породы, пола, возраста, упитанности, живой массы, балансовой стоимости, причины выбытия, диагноза каждого животного, а также фамилии, имени, отчества работника (его подпись), за которым закреплены животные. На обратной стороне акта отражают название и массу полученной продукции, ее товарную стоимость и выписывают накладную на оприходование продукции. Акт составляют в день выбытия животного. Документ утверждает руководитель хозяйства, его подписывают все лица в соответствии с требованиями формы и прилагают к месячному отчету о движении поголовья на ферме.

Акт на перевод животных из группы в группу составляют при переводе животных из младшей в старшую группу, а также при переводе животных

основного стада на откорм. Оформляют акт в день перевода. Руководитель предприятия утверждает акт в трехдневный срок.

Отчет о движении поголовья скота и птицы на ферме (оборот стада) составляет заведующий фермой или зоотехник хозяйства. В документе отражают все количественные изменения поголовья животных на ферме или комплексе за определенный период времени (за месяц). Основанием для составления отчета служит фактическое поголовье животных на начало и конец месяца, и данные ранее описанных форм учета.

II группа – документы по учету кормов

В *акте на приемку сочных и грубых кормов* указывают месторасположение кормов, их наименование, количество и качество. К акту прилагается схема расположения стогов, скирд, башен, траншей и буртов. Акт составляет комиссия, назначенная руководителем предприятия, после окончания заготовки кормов. Количество кормов определяют расчетным методом (умножением их объема на массу 1 м³, найденную либо путем взвешивания, либо по специальным таблицам).

Акт на оприходование пастбищных кормов составляет комиссия, назначенная руководителем предприятия. Для оприходования пастбищных кормов определяют их урожайность путем взвешивания травы с контрольных делянок, и установленную массу травы до начала стравливания умножают на площадь пастбища. При этом не учитывают количество зеленой массы, несъеденной животными при стравливании. Наиболее точно определяют количество зеленой массы путем пересчета на количество полученной продукции.

Ведомость расхода кормов служит для контроля правильности использования кормов (основание для списывания). 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 ЭКЕ), определяют среднемесячное поголовье

животных и выводят остаток кормов на конец месяца. Корма выдают под расписку бригадиру, отвечающему за их использование.

III группа – документы по учету на фермах крупного рогатого скота

В *книге учета и осеменений (случек) и отелов* на каждое животное отведена одна строка, где записывают все сведения о воспроизводительных способностях телок, нетелей и коров.

В *журнал регистрации приплода и выращивания молодняка* записывают весь родившийся молодняк с указанием его инвентарного номера, клички, происхождения, даты рождения, данных о развитии в течение жизни.

В *журнале учета молока* указывают фамилии доярок и число обслуживаемых ими коров, ежедневный (суточный) удой молока и содержание в нем жира (белка).

Товарно-транспортную накладную на отправку молока и молочных продуктов составляют в трех экземплярах. В ней указывают количество молока, отправляемого на молочный завод и его качество (содержание соматических клеток, жира, белка, температуру, кислотность и степень загрязненности). На молочном заводе также определяют качество молока, показатели вносят в данную накладную.

В *ведомости движения молока* в приходной части указывают поступление молока на ферме, бригаде; в расходной части – общий расход молока в день. В конце дня выводят остаток молока на следующий день.

IV группа – документы, используемые в племенной работе с крупным рогатым скотом

К ним относят следующие основные формы учета: карточку племенного быка; карточку племенной коровы; книгу учета молочной продуктивности; акт контрольной дойки; журнал контроля свойств молокоотдачи у коров; журнал оценки по экстерьеру и конституции; журнал

оценки производителей по комплексу признаков и качеству потомства; отчет о результатах бонитировки крупного рогатого скота.

Производственный и племенной учет в свиноводстве

Карточка племенного хряка, карточка племенной свиноматки, карточка учета продуктивности хряка, журнал учета случек и осеменений свиней, книга учета опоросов и приплода свиней, книга учета выращивания ремонтного молодняка свиней, сводная ведомость бонитировки свиней, станковая карточка для подсосной свиноматки, карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам потомства, станковая карточка, журнал регистрации подсвинков на контрольном откорме, журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме, ведомость породного и классного состава свиней (сводный отчет о результатах бонитировки свиней), продуктивность свиноматок, результаты контрольного откорма (сводный отчет), племенное свидетельство.

Производственный и племенной учет в овцеводстве

Ведомость породного и классного состава стада овец, журнал учета осеменения (случки) и ягнения племенных овец (коз), книга учета выращивания племенного молодняка овец (коз), ведомость учета окончательного назначения баранов к маткам на случку, журнал случки и ягнения, журнал приплода овец, журнал бонитировки и продуктивности овец, заключительная ведомость по осеменению (случке) овец, акт итогов бонитировки овец (коз), ведомость учета осеменения (случки) овец (коз), сводная ведомость результатов бонитировки овец, карточка племенного барана, заключительная ведомость о результатах стрижки овец (коз), заключительная ведомость о результатах ягнения овец (коз), карточка племенного козла, заключительная ведомость по отбивке ягнят от маток, карточка племенной овцематки, журнал индивидуальной бонитировки и продуктивности овец (коз).

Производственный и племенной учет в коневодстве

Заводская книга племенных кобыл, заводская книга жеребцов-производителей, карточка племенного жеребца, карточка племенной кобылы, журнал учета пробы и случки кобыл, журнал учета развития молодняка, соответствующей породы, ведомость учета выжеребки и случки, ведомость учета выжеребки и случки (табунного направления), сводная ведомость учета выжеребки и случки кобыл, подбор жеребцов к кобылам на случную компанию, подбор жеребцов к кобылам табунного направления, сводная ведомость результатов бонитировки, журнал учета таврения молодняка рождения ...года, косячная книжка, карточка племенного жеребца, записанного в ГПК, карточка племенной кобылы, записанной в ГПК, карточка учета испытаний племенных лошадей на ипподромах, отчет о движении племенных лошадей, акт на приплод, акт на выбраковку и выранжировку, инструкция по таврению лошадей.

Мечение животных

Одним из важнейших элементов зоотехнического и племенного учета является мечение животных и птицы. Мечение – процесс присвоения и нанесения на тело животного меток (разными способами), обозначающих его индивидуальный номер. Присвоенный животному номер в течение жизни не изменяется.

Мечение исключает ошибки в происхождении животных, способствует правильному проведению профилактических и лечебных мероприятий, обеспечивает точный учет поголовья при его возрастных передвижениях, перемещениях как внутри фермы и хозяйства, так и между хозяйствами и другими предприятиями.

При любой системе организации мечения следует строго соблюдать два основных принципа: 1) индивидуальный номер присваивают животному

в день его рождения при составлении акта на оприходование приплода; 2) должна быть исключена повторяемость индивидуальных номеров у животных.

Существующие способы мечения должны отвечать определенным требованиям к числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного: 1) хорошая видимость цифр на расстоянии без фиксации животного; 2) доступность чтения номера для каждого животновода; 3) высокая эксплуатационная надежность и сохранность присвоенного номера на протяжении жизни животного; 4) простота и легкость в нанесении меток.

Мечение выщипами на ушах

С помощью специальных щипцов на ушах животного делают разные по форме выщипы (круглые, продолговатые): круглые – на внутренней поверхности уха, продолговатые – на краю уха. Выщип должен быть сделан через всю толщину уха (рисунок 1).

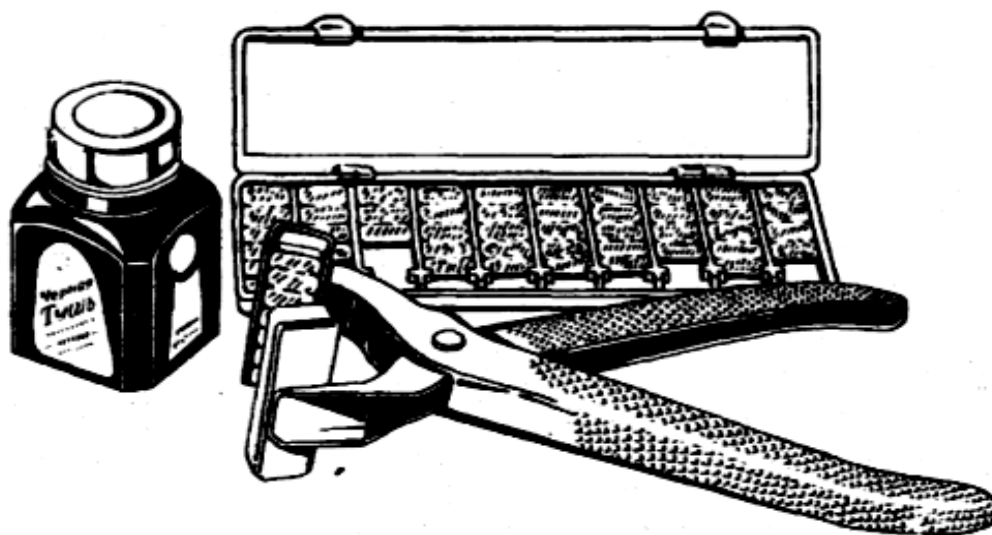


Рисунок 1 - Набор инструментов для мечения животных татуировкой

Предварительно уши промывают и дезинфицируют. Затем в зависимости от присвоенного номера делают необходимое число выщипов.

Каждый выщип соответствует определенному цифровому значению (предложено М.Ф. Ивановым): на верхнем крае правого уха – 1, левого – 10, на нижнем крае правого уха – 3, левого – 30, на кончике правого уха – 100, левого – 200; круглый выщип на середине правого уха – 400, левого – 800, круглый выщип ближе к кончику правого уха – 1000, левого – 2000. Сумма всех чисел на обоих ушах указывает номер животного.

Основные недостатки этого способа мечения – болезненность, повреждение ушной раковины, возможность заращения или разрыва выщипов, сложность чтения меток (рисунок 2, 3, 4).

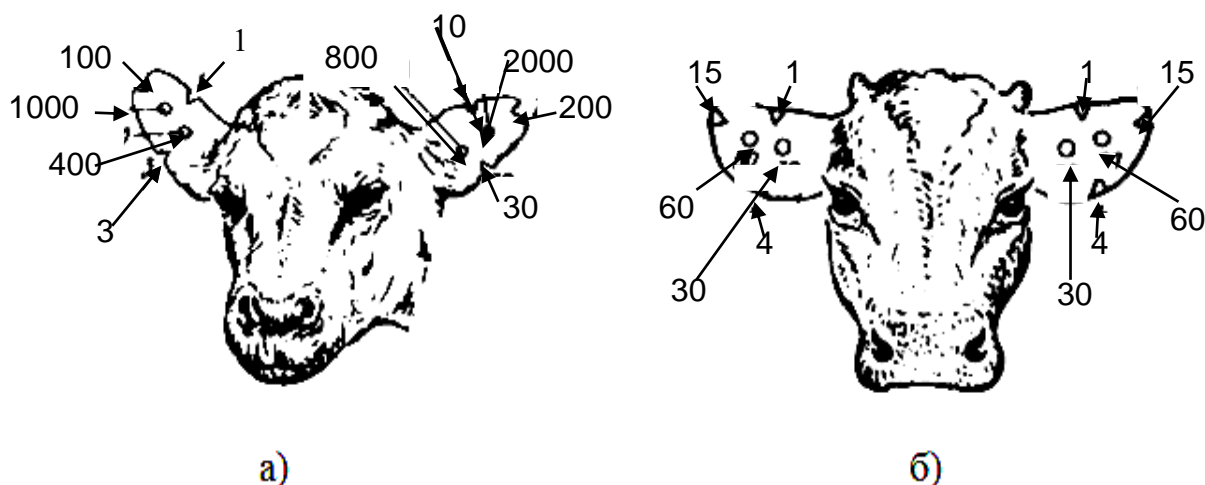


Рисунок 2 - Мечение крупного рогатого скота выщипами на ушах:

- а) - ключ для мечения скота по М.Ф. Иванову;
- б) - ключ для мечения скота, рекомендуемый МСХ

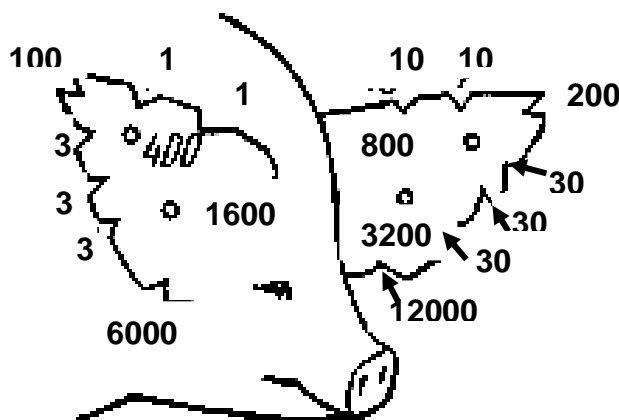


Рисунок 3 - Ключ для мечения свиней

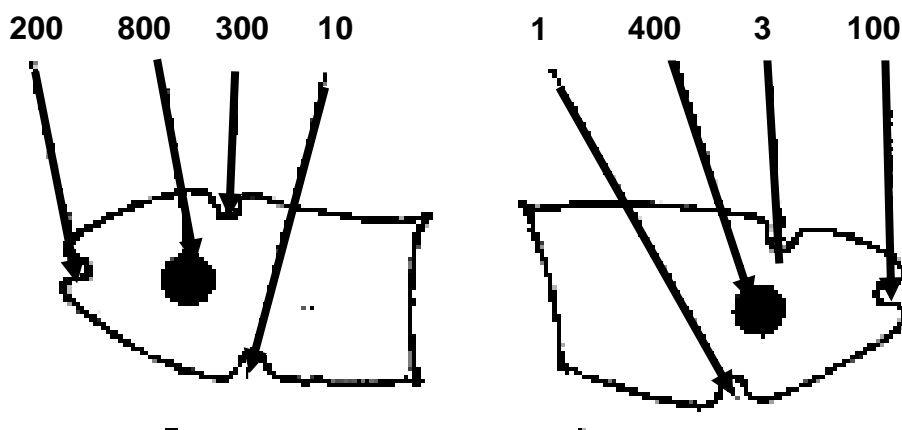


Рисунок 4 - Ключ для мечения овец

Мечение татуировкой

Для татуировки используют специальные щипцы, к которым прилагают набор игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9. Суть способа состоит в прокалывании штампом внутренней поверхности ушной раковины с последующей фиксацией (втиранием в кожу) отпечатка специальными красителями (голландская сажа, черная туш), а животных с темной кожей – краской сурик или индиго. Сухие красители предварительно смешивают с денатурированным (или изоамиловым) спиртом до концентрации пасты. Перед татуировкой ухо тщательно промывают и дезинфицируют.

Недостаток способа – относительная трудоемкость нанесения меток, определенная сложность их чтения, возможность уменьшения четкости номеров. Несмотря на это данный способ широко распространен, так как он безболезнен для животного и надежен.

Выжигание номеров на рогах

При этом способе мечения используют специальные раскаленные клейма с набором цифр от 0 до 9 или прибор ПК-1. Это быстрый и дешевый способ. Метки хорошо видны, легко читаются. Однако применять данный способ можно только на животных с хорошо развитыми рогами (рисунок 5).



Рисунок 5 - Набор инструментов для выжигания номеров на рогах животных

Мечение холодом

Принцип этого способа заключается в разрушающем действии низких температур на клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова животных. Впоследствии на обработанных участках кожи растут бесцветные (белые) волосы. Используются специальные клейма или приборы, снабженные одно-, двух-, трех- или четырехмерным штампом – клеймом.

В качестве охладителей применяют твердую двуокись углерода (-70°C) или жидкий азот (-196°C). При использовании жидкого азота клеймо опускают в сосуд Дьюара на 2-3 мин, а в смесь углерода и спирта – на 5-10 минут. С участка кожи, на который наносят метку, выстригают волосы и кожу смачивают спиртом. Охлажденное клеймо прикладывают к поверхности кожи телят 5-6-ти месячного возраста на 40-50 с., животных старше 1,5 лет – на 50-60 с. (при использовании жидкого азота). Если установленный режим соблюдается, то через 2-3 недели на обработанном участке кожи вырастают обесцвеченные волосы, повторяющие конфигурацию клейма. Этот способ безболезнен для животных, метка сохраняется длительное время и хорошо видна на расстоянии.

Мечение бирками

Широко применяют способ мечения животных пластмассовыми бирками различных конструкций. Для крепления бирок необходимо делать проколы на ушах (рисунок 6).

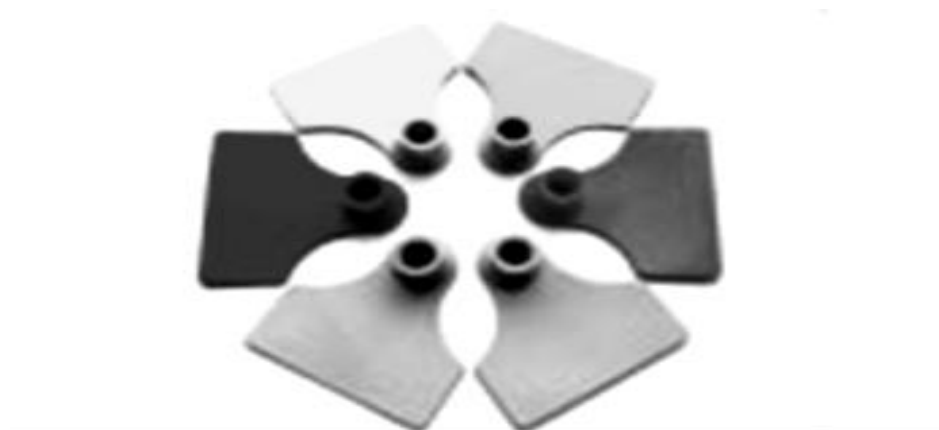


Рисунок 6 – Ушные бирки

Для мечения используют также ошейники или ремешки с номерными знаками (рисунок 7).

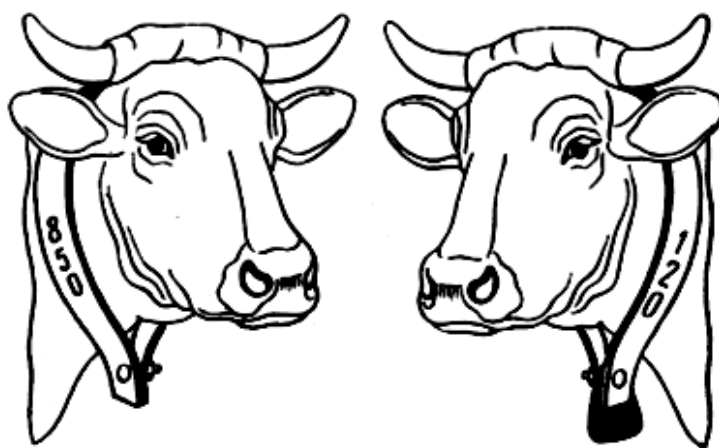


Рисунок 7 - Мечение ремонтных телок с помощью ошейников (слева)

Мечение коров с помощью ошейников цветными бирками (справа)

Присвоение кличек животным

Клички должны быть легкими в произношении, запоминающимися, благозвучными, не должны совпадать с именами людей, общественно-

политическими терминами. Не следует допускать одновременного повторения одной и той же клички у разных животных. Чаще всего приплод получает кличку, начинающуюся не первую букву клички матери.

Контрольные вопросы

1. Производственный и племенной учет и его значение в животноводстве.
2. На какие группы делятся формы учета и их характеристика.
3. Особенности учета на фермах крупного рогатого скота, свиней, овец.
4. Документы по учету поголовья и кормов. Их характеристика.
5. Документы племенного учета. Их характеристика.
6. Что такое мечение? Способы мечения. Требования, предъявляемые к организации мечения и числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного.
7. Роль мечения животных в производственном и племенном учете.
8. Характеристика основных способов мечения, их преимущества и недостатки.
9. Особенности мечения разных видов сельскохозяйственных животных.
10. Порядок присвоения кличек сельскохозяйственным животным.

Занятие 2 Оценка животных по происхождению и составление родословных

Цель занятия. Изучить методы оценки происхождения животных и различные формы родословных. Освоить технику правильного построения, заполнения и чтения родословных. Приобрести практические навыки выбора из документов первичного зоотехнического и племенного учета данных, характеризующих происхождение животного.

Оборудование и наглядные пособия. Формы производственного и племенного учета, государственные книги племенных животных, формы родословных, первичные данные для заполнения родословных.

Содержание темы. Оценка по происхождению характеризует наследственные качества животного, т.е. его генотип.

Родословная – это записанные в определенной системе сведения о происхождении животного (его предках с их возможно полной и всесторонней качественной характеристикой) или проведенная в определенном порядке регистрация сведений о происхождении животных. Знание родословной помогает познавать историю предков животного и иметь определенное представление о его наследственных особенностях. Родословная помогает в последующем разбираться в родственных связях животных и применявшихся формах подбора, а также правильно оценивать племенные достоинства по качествам его предков. Для оценки генотипа животного по фенотипу его родственников используется два метода:

- оценка по происхождению (по родословной);
- оценка и испытание по качеству потомства.

При оценке по родословной животное оценивают на основании данных отцов, матерей, боковых родственников и более отдаленных предков.

То животное, на которого составляют родословную, называют *пробандом*. От пробанда к животному, от которого он происходит, ведется отчет поколений.

Поколением – называют совокупность предков, стоящих на одной и той же ступени родства по отношению к пробанду.

Предками – называют тех родственников пробанда, в предшествующих поколениях которые непосредственно входят в ее родословную, от которых пробанд ведет свое происхождение.

Поколения предков называют рядами предков (ряды предков обозначают римскими цифрами I, II, III, IV ряд и т.д.)

В I ряду предков родословной стоят родители пробанда (мать и отец), во II – деды и бабушки (мать матери, отец матери, мать отца и отец отца), сокращенно ММ, ОМ, МО, ОО.

III ряд заполняют прабабушки и прадеды пробанда (МММ, ОММ, МОМ, ООМ, ММО, ОМО, МОО, ООО).

Изучение происхождения животных позволяет глубоко и всесторонне познавать их индивидуальные особенности и правильно оценивать при выборе для воспроизводства. Объективная оценка сельскохозяйственных животных возможна при правильной организации производственного и племенного учета на ферме. Изучение происхождения также позволяет вести оценку животных по их экстерьерным особенностям, продуктивности и качеству потомства, судить о состоянии здоровья и организации кормления.

Оценка животных – есть неотъемлемая часть племенной работы, основной задачей которой является получение животных, обеспечивающих наибольшее количество и наиболее дешевой продукцией лучшего качества.

Формы родословных

1. Обычная родословная (табличная)

Наиболее распространенная и называется *классической* (рисунок 8,9). Разработана немецким скотоводческим обществом (*основатель А. Шапоруж*). Пример родословной, принятой для ГКПЖ изображен на рисунке 8.

| Пробанд | | | | | | | |
|------------------|-----|------------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| Мать | | | | Отец | | | |
| Мать матери (ММ) | | Отец матери (ОМ) | | Мать отца (МО) | | Отец отца (ОО) | |
| МММ | ОММ | МОМ | ООМ | ММО | ОМО | МОО | ООО |

Рисунок 8 – Образец классической родословной

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| <p align="center">Мотылек 218</p> <p align="center">(порода черно-пестрая, породность чистопородн., линия Рефлекшн Соверинг 198998)</p> <p align="center">Родился 17.01.1997 г. в ФГУП УОХ Июльское Воткинского района Удмуртской Республики. Принадлежит Можгинскому ООО.</p> <p align="center">Промеры: 2 года – 133-75-160-186-22. Балл за экстерьер – 9.</p> | | | | | |
| <p>М Монтана 3547</p> <p>Линия - Рефлекшн Соверинг</p> <p>Максимальная продуктивность: 4 – 305 – 7139 – 4,19</p> | | <p>О О Миллионер 482541</p> <p>Линия Рефлекшн Соверинг</p> | | | |
| <p>ММ Алыча 5276</p> <p>Максимальная продуктив- ность: 305–6911–4,12</p> | <p>ОМ Рассвет 175</p> <p>Линия Рефлекшн Соверинг</p> | <p>МО Буттерблум 4108616</p> <p>Максимальная продуктив- ность: 305-9592-4,48-3,49</p> | <p>ОО Р.Ре-Каунт 326887</p> <p>Линия Рефлекшн Соверинг</p> | | |
| <p>МММ 4456</p> <p>Максимальная продуктивность: 305-4409-4,82</p> | <p>ОММ</p> <p>Ревардо 84 гоштинская</p> | <p>МММ</p> <p>Буттерблум 3633814 Максимальная продуктив- ность: 305-8476-3,31</p> | <p>ОМО</p> <p>Роял Соверинг 332095 гоштинская</p> | <p>МОО</p> <p>Р. Айдина 1948670 Максимальная продуктив- ность: 305-8426-4,06</p> | <p>ООО</p> <p>Р.К. Кристан 310451 гоштинская</p> |

Рисунок 9 – Пример классической родословной

2. Цепная родословная

Весьма удобна для анализа происхождения животных по прямой материнской линии, выявления в стаде семейств, анализа подбора к маткам производителей (рисунок 10, 11).

| | | | |
|----------------|----------|-----------|------------|
| Пробанд | О | ОМ | ОММ |
| | М | ММ | МММ |

Рисунок 10– Образец цепной родословной

| | | | |
|--|--|--|--|
| Гордыня 1767 (1-6829-3,87-3,04) | О Мираж | ОМ Хворост | ОММ Аргос |
| | Линия Рефлекшн Соверинг 198998 | Линия Вис Бек Айди- ал 1013415 | Линия Рефлекшн Соверинг 198998 |
| | М Головешка 4737 (1-7199-4,1-3,12) | ММ Гордыня 3703 (7-8377-4,11-2,98) | МММ Гордая 2924 (6-6853-4,59-3,05) |

Рисунок 11 – Пример цепной родословной

3. Групповая перекрестная родословная (генеалогические схемы)

Строится она так, чтобы все входящие в нее животные (самок обозначают кружками, самцов – квадратами) располагались на пересечении линии, идущей вверх от кружка, обозначающего их мать, до фигуры, изображающей ее потомка на пересечении с горизонтальной линией его отца. Родоначальниц семейств размещают внутри таблицы.

Горизонтальные линии для производителей вычерчиваются одна над другой в определенном порядке, который определяется сроками использования каждого производителя, давшего потомство в стаде. Форма групповой перекрестной родословной и методика ее построения были разработаны Н.А. Кравченко (1940) (рисунок 12).

Анализ такой родословной дает основание для планирования будущих продуктивных и племенных качеств животных в зависимости от того, какими показателями характеризуются их предки.

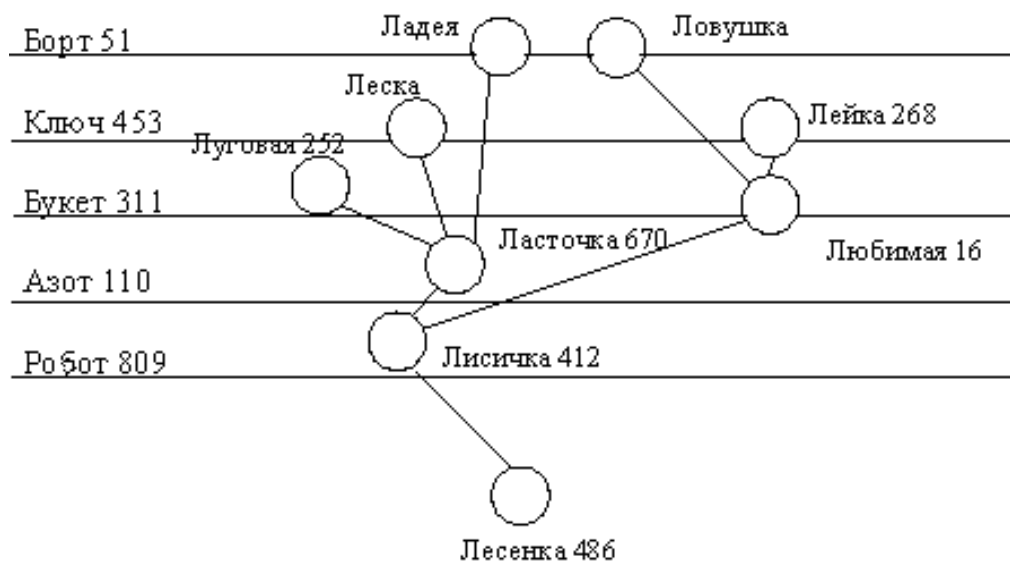


Рисунок 12 - Групповая перекрестная родословная

Групповая перекрестная родословная пригодна лишь для показа родственных связей внутри одного стада.

Контрольные вопросы

1. Кто такой пробанд?
2. Что такое родословная?
3. Методы оценки генотипа животных.
4. Что понимают под терминами «поколение» и «предки»?
5. Какие родственники расположены в I, II, III, IV ряду предков?
6. Формы родословных и их краткая характеристика.
7. Особенности построения групповой перекрестной родословной и ее значение в племенной работе.
8. Особенности построения табличной родословной и ее характеристика.
9. Порядок использования данных из родословных в селекции животных.
10. До какого ряда предков целесообразно оценивать происхождение животного и почему?

РАЗДЕЛ II

ЭКСТЕРЬЕР, КОНСТИТУЦИЯ И ИНТЕРЬЕР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Занятие 3 Оценка экстерьера и типы телосложения сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Изучить особенности экстерьера, топографию статей, типы конституции, типы телосложения животных разных видов, пород, пола и направления продуктивности. Освоить технику оценки экстерьера, типа конституции и типа телосложения животных. Приобрести практические навыки оценки внешних форм животных.

Оборудование и наглядные пособия. Рабочие тетради, плакаты с контурами животных разных видов: муляжи и фотографии животных разных видов, пола и возраста, измерительные инструменты: мерная палка, мерный циркуль, мерная лента, штангенциркуль.

Содержание темы. Экстерьер животного – это его внешний вид, наружные формы в целом и особенности отдельных частей тела (статей). Впервые этот термин ввел в зоотехнию французский ученый *Клод Буржель* в 1768 году.

Учение о внешних формах животного, характеризующее его хозяйственно биологические особенности, состояние здоровья, направление продуктивности и пригодность к промышленной технологии производства продукции животноводства является неотъемлемой частью при оценке их хозяйственной и племенной ценности.

Оценка животных по экстерьеру имеет большое значение в племенном и пользовательном животноводстве. При оценке экстерьера изучают стати тела животного и степень их развития. *Стать* – это наружная часть тела животного. Описание статей тела животных разных видов представлены на рисунках 14; 15; 16.

Для оценки экстерьера используют следующие методы:

- *глазомерный метод* – это основной метод оценки экстерьера, позволяющий быстро и правильно определить конституциональные особенности, состояние здоровья, продуктивные и племенные качества животного. Глазомерную оценку осуществляют двумя способами: а) тщательный осмотр животного с описанием его достоинств и недостатков; б) бальная (пунктирная) оценка статей и установления общего (суммарного) балла для животного в целом.

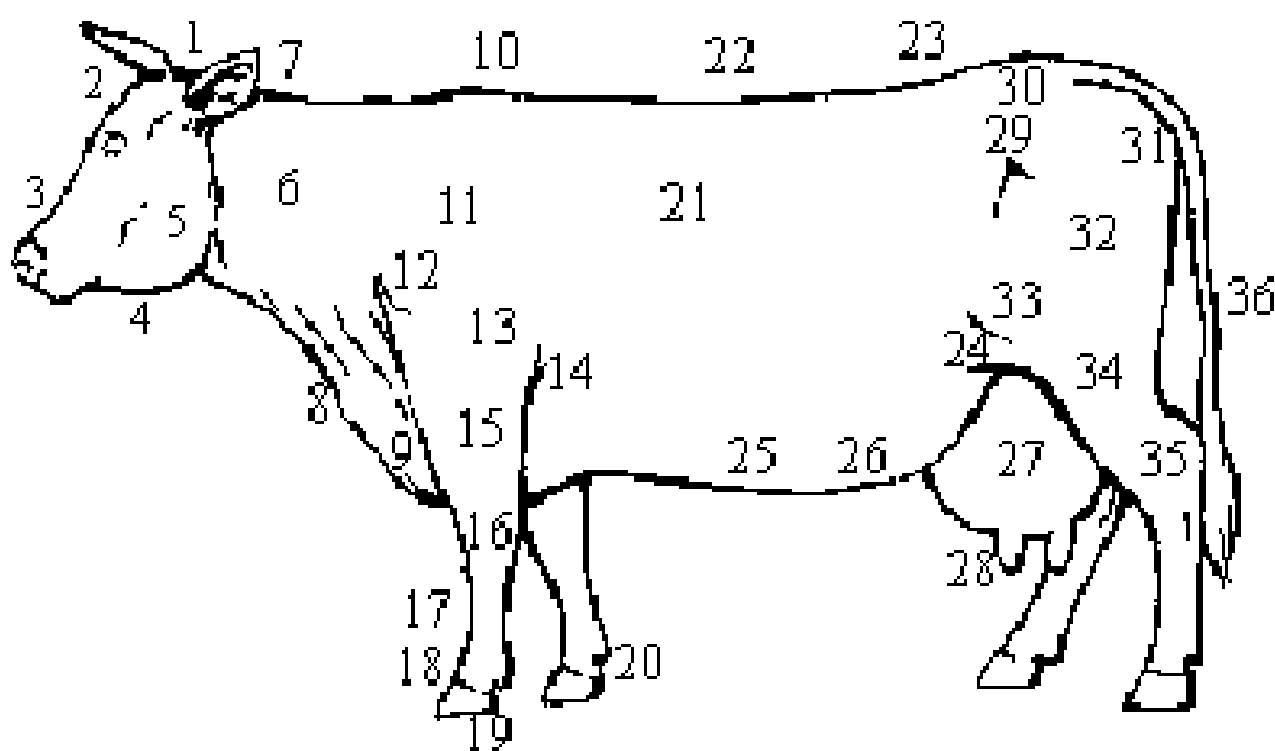


Рисунок 14 - Статьи молочной коровы (статьи скота мясного направления продуктивности имеют те же наименования): 1 - затылочный гребень; 2 - лоб; 3 - морда; 4 - нижняя челюсть; 5 - щеки; 6 - шея; 7 - загривок; 8 - подгрудок; 9 - грудинка; 10 - холка; 11 - лопатка; 12 - плече-лопатное сочленение; 13 - плечо; 14 - локоть; 15 - предплечье; 16 - запястье; 17 - пясть; 18 - бабка; 19 - копыто; 20 - копытце; 21 - ребра; 22 - спина; 23 - поясница; 24 - щуп; 25 - молочный колодец; 26 - молочная вена; 27 - вымя; 28 - соски; 29 - маклок; 30 - крестец; 31 - седалищный бугор; 32 - бедро; 33 - коленная чашка; 34 - голень; 35 - скакательный сустав; 36 - хвост.

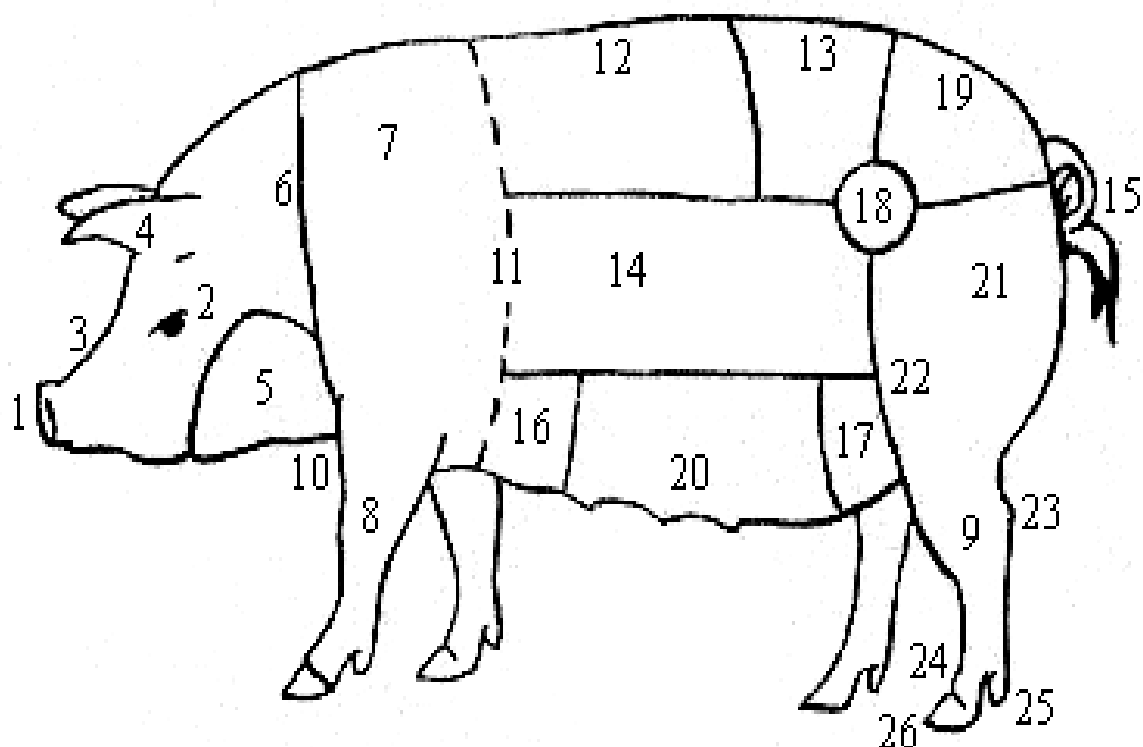


Рисунок 15 - **Стати свиньи:** 1 - рыльце (хоботок); 2 - глаза; 3 - переносица; 4 - уши; 5 - ганаши; 6-шея; 7-плечи; 8-передняя нога; 9-задняя нога; 10-грудь; 11 - подпруга; 12 - спина; 13 - поясница; 14 - бока (ребра); 15 - хвост; 16 - передний пах; 17 - задний пах; 18 - подвздохи; 19 - крестец; 20 - брюхо; 21 - окорок; 22 - колено; 23 - пятка (лодыжка); 24 - путо; 25 - копытца; 26 - копыта.

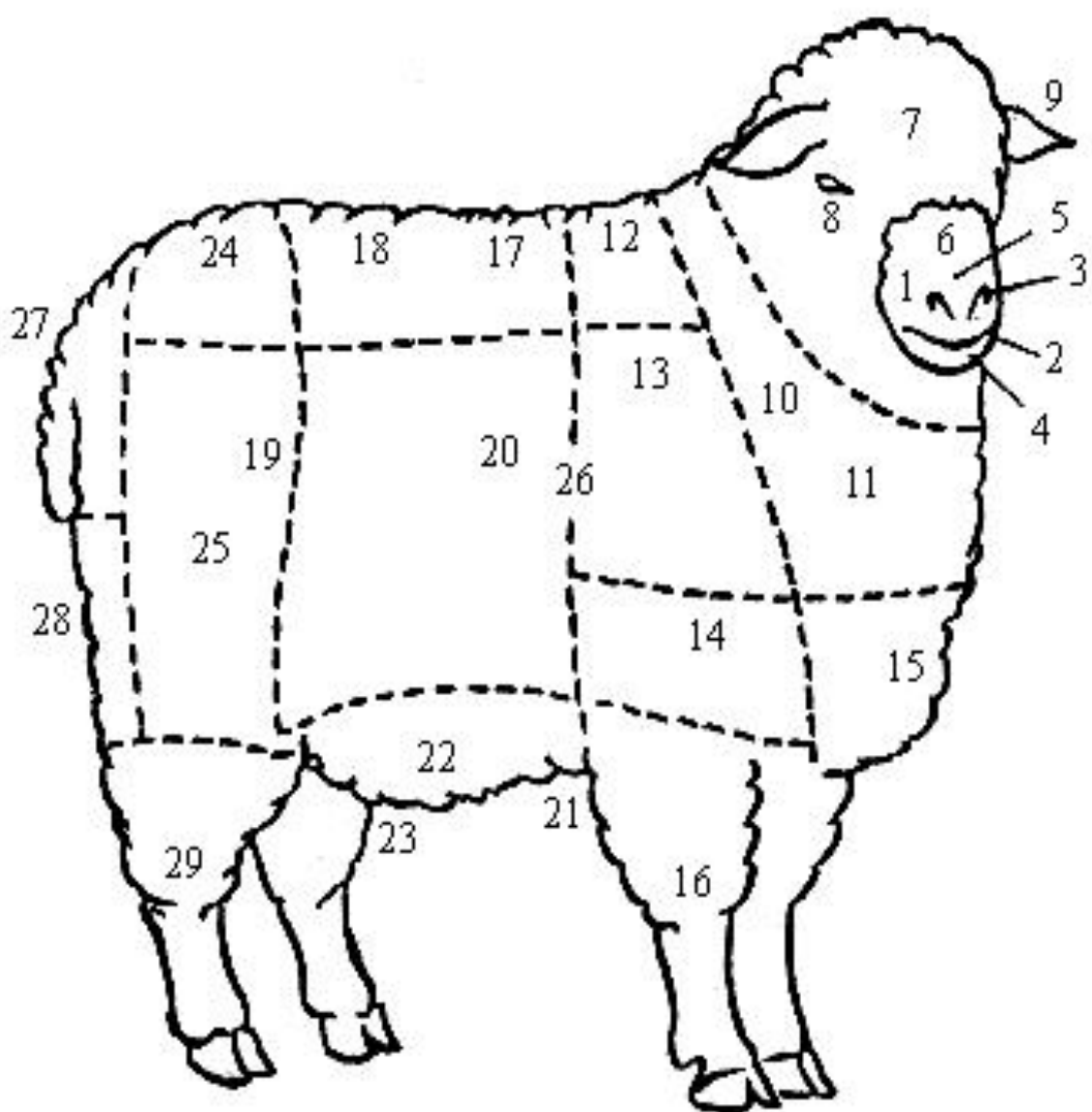


Рисунок 16 - Стати овцы: 1 - морда; 2 - рот; 3 - ноздри; 4 - губы; 5 - нос; 6 - переносица; 7 - лоб; 8 - глаза; 9 - уши; 10 - шея; 11 - подплечная бороздка; 12-холка; 13- плечи; 14 -грудь; 15 - чельшко; 16 - передние ноги; 17 - спина; 18 - поясница; 19 -подвздохи; 20 - ребра или бока; 21 - передний пах; 22 - брюхо; 23 - задний пах; 24 - крестец; 25 - окорочек; 26 - подпруга; 27 - корень хвоста; 28 - штаны; 29 - задние ноги.

- *метод взятия промеров* - это метод, проводимый путем использования измерительных приборов (мерная палка, мерный циркуль,

мерная лента, линейка, штангенциркуль). Этот метод хотя и считается объективным, но, тем не менее, не дает полного представления об экстерьере животного в целом. Поэтому его следует применять в комплексе с глазомерным методом.

Ниже приведены основные промеры, характеризующие величину животного, пропорции его телосложения и указаны места их взятия измерения

(для крупного рогатого скота рис. 17 а; б, таблица 1, для свиней - таблица 2, для овец - таблица 3).

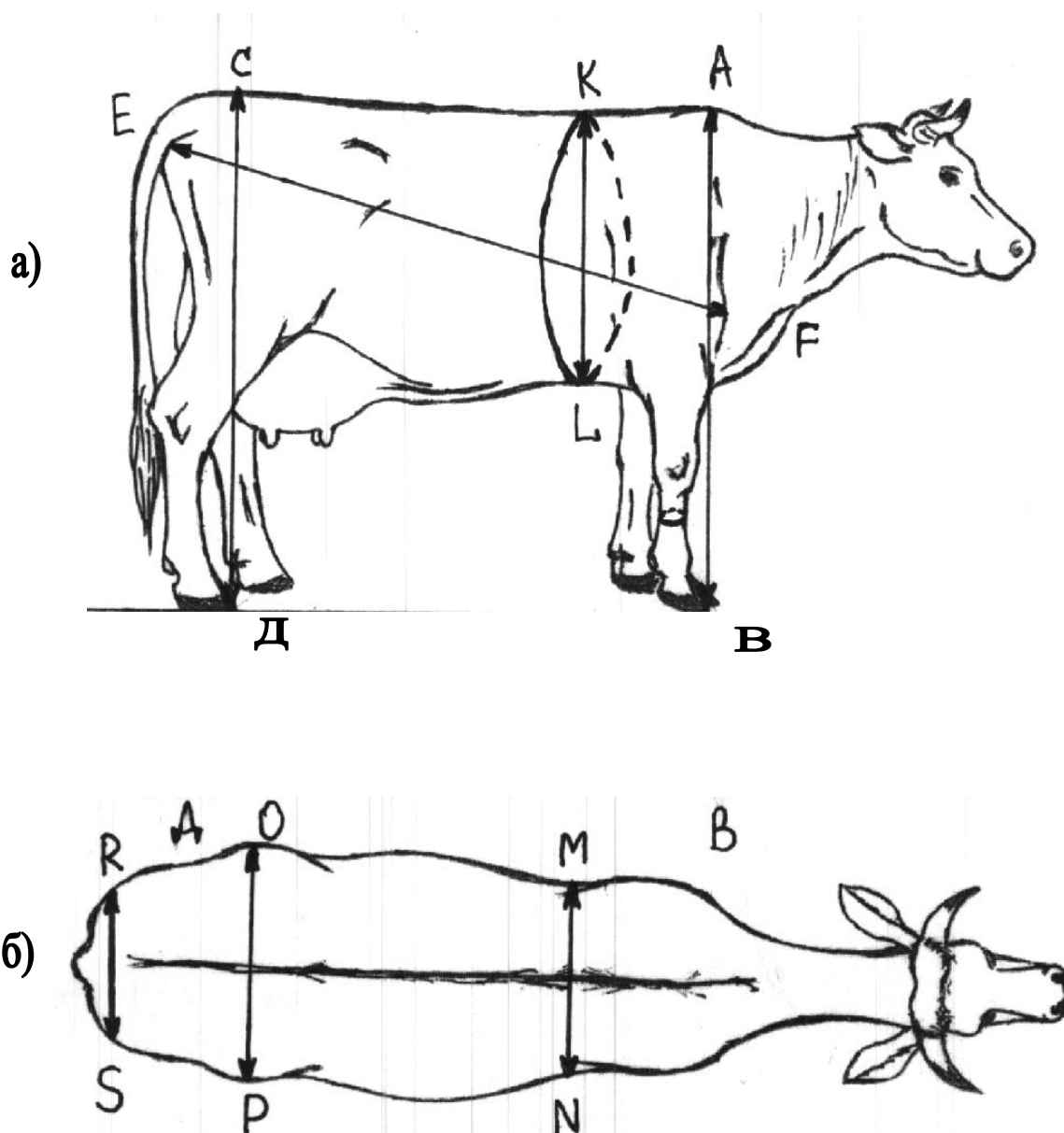


Рисунок 17 - Контур коровы, взятие промеров.

а - вид с боку; б - вид сверху

1. Высота в холке – расстояние от земли до высшей точки холки – АВ (мерной палкой).

2. Высота крестца – от земли до наивысшей точки крестцовой кости – СД (мерной палкой)

3. Косая длина туловища – от крайней передней токи выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра – EF (мерной палкой, мерной лентой).

4. Ширина груди за лопатками – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки – MN (мерной палкой).

5. Глубина груди – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки – KL (мерной палкой).

6. Обхват груди за лопатками – в плоскости, касательной к заднему углу лопатки – KL (мерной лентой).

7. Ширина зада в маклоках – в наружных углах подвздошных костей (в маклоках) – ОР (мерным циркулем или мерной палкой).

8. Ширина зада в седалищных буграх – в крайних точках их боковых наружных выступов – RS (мерным циркулем).

9. Обхват пясти (переднего берца) – в нижнем конце верхней трети (желательно мерить обе ноги), (мерной лентой).

Таблица 1 - Промеры коров разного направления продуктивности, см

| Промеры | Черно-пестрая | Шароле | Симментальская |
|-------------------------|---------------|--------|----------------|
| 1. Высота в холке | 134 | 136 | 136 |
| 3. Косая длина туловища | 164 | 165 | 164 |
| 4. Ширина груди | 42 | 48 | 46 |
| 5. Глубина груди | 71 | 76 | 74 |
| 6. Обхват груди | 196 | 210 | 200 |
| 8. Обхват пясти | 20 | 22 | 21 |
| 9. Ширина в маклоках | 51 | 62 | 54 |

Для свиней:

1. Высота в холке.

2. Обхват груди за лопатками.

3. Ширина груди за лопатками.
4. Глубина груди.
5. Длина тела – от затылочного гребня до корня хвоста (мерной лентой).
6. Обхват пясти – в самом тонком месте пястной кости.

Обычно в свиноводстве ограничиваются взятием первого, второго и пятого промеров.

Таблица 2 - Промеры свиней, см

| Порода | Промеры | | | |
|--|----------------|--------------|----------------|---------------|
| | Длина туловища | Обхват груди | Высота в холке | Глубина груди |
| 1. Крупная белая (хряк Драгун) | 212 | 210 | 110 | 68 |
| 2. Украинская степная белая (хряк Асконий I) | 186 | 173 | 99 | 56 |
| 3. Уржумская (хряк Светлан 3) | 200 | 181 | 103 | 61 |
| 4. Ландрас, свинки в возрасте: | | | | |
| 6 месяцев | 97 | 82 | 47 | 28 |
| 12 месяцев | 131 | 110 | 71 | 43 |
| 36 месяцев | 159 | 145 | 85 | 51 |

Для овец:

1. Высота в холке.
2. Высота спины.
3. Высота в крестце.
4. Ширина груди за лопатками.
5. Ширина зада в маклоках.
6. Обхват пясти.
7. Длина корпуса (измеряют как косую длину туловища).

- *метод индексов* - этот метод, применяемый для сравнительной оценки группы животных. Индексы – это соотношение двух и более взаимосвязанных между собой промеров, выраженных в процентах. Индексы дают возможность более углубленной оценки экстерьера и позволяют судить о пропорциональности и типе телосложения животных, относительно

развитии той или иной стати, устанавливать поздние степени недоразвития животных.

Таблица 3- Промеры овец, см

| Промеры | Порода | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|------------------------|--------|-----------|--------|
| | Прекос | | Русская длинношерстная | | Цигайская | |
| | ярки | бараны | ярки | бараны | ярки | бараны |
| 1. Высота в холке | 70 | 79 | 72 | 77 | 72 | 80 |
| 2. Косая длина туловища | 71 | 81 | 88 | 95 | 85 | 97 |
| 3. Глубина груди | 33 | 49 | 35 | 38 | 34 | 39 |
| 4. Ширина груди | 28 | 33 | 28 | 31 | 27 | 31 |
| 5. Обхват груди | 96 | 108 | 117 | 131 | 107 | 126 |
| 6. Обхват пясти | 8,8 | 12,5 | 9 | 10,5 | 9,5 | 11,8 |

Ниже приведены индексы телосложения крупного рогатого скота и формулы их определения.

$$\text{Длинноногости} = \frac{(\text{высота в холке} - \text{глубина груди})}{\text{высота в холке}} \times 100\%$$

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{косая длина туловища (палкой)}}{\text{высота в холке}} \times 100\%$$

$$\text{Тазо - грудной} = \frac{\text{ширина груди за лопатками}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100\%$$

$$\text{Грудной} = \frac{\text{ширина груди за лопатками}}{\text{глубина груди}} \times 100\%$$

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища (палкой)}} \times 100\%$$

$$\text{Перерослости} = \frac{\text{высота в крестце}}{\text{высота в холке}} \times 100\%$$

$$\text{Костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100\%$$

- *графический метод* - это метод, используемый при графическом изображении экстерьерного профиля, который позволяет выразить степень отличия промеров (индексов) сравниваемых особей или групп животных.

При этом промеры одних животных принимают за 100%, а других (сравниваемой группы) вычисляют в процентах к соответствующим промерам первой. Затем составляют график, причем данные группы животных, принятые за 100%, изображают в виде прямой линии. Это дает возможность провести сравнительную оценку экстерьера двух и более групп животных.

- *фотографирование* - это метод, используемый при оценке экстерьера племенных животных. При заполнении карточек на племенных животных должны быть размещены их фотографии с левой и правой стороны, чтобы отметить масть и особенности экстерьера.

На основе всестороннего изучения экстерьера животных устанавливают и определяют их принадлежность к тому или иному конституциональному типу.

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

Слово «конституция» происходит от латинского *constitutio* (установление, построение, составление из отдельных частей единого целого).

В зоотехнии термин «конституция» взят из древнегреческой медицины. Гиппократ (460-377годы до н.э.) выявил, что на одну и ту же болезнь разные индивидуумы реагируют различно, выделил несколько контрастных типов конституции (темпераментов) и использовал его для успешного лечения своих пациентов.

Конституция животных определяется наследственностью, а также теми условиями, в которых растет и развивается организм.

В России впервые оригинальную схему классификации животных по типам конституции предложил **П.Н. Кулешов**, которой пользуются и в

настоящее время. По классификации Кулешова П.Н. выделяют четыре типа конституции: *грубый, нежный, плотный (крепкий) и рыхлый*.

Животные, имеющие *грубую конституцию*, характеризуются тяжелой головой и массивным костяком, они, как правило, потребляют много корма, малопродуктивны, и в то же время они выносливы. Грубый тип конституции присущ животным рабочего направления продуктивности.

Животные с *нежной конституцией* имеют легкий костяк, незначительно развитую мускулатуру, они быстро реагируют на условия внешней среды, восприимчивы к различным заболеваниям. Животные обладают высокой молочной продуктивностью.

Плотная (крепкая конституция). Это наиболее желательный тип конституции. Животные имеют плотные, хорошо развитые мышцы и костяк, высокую продуктивность и повышенную сопротивляемость организма к вредным воздействиям внешней среды.

Рыхлая конституция. У животных сильно развита жировая и мышечная ткань, они имеют относительно тонкий костяк. Реакция на изменения внешней среды замедленная. Животные способны быстро откармливаться, обладают высокой мясной продуктивностью.

Интерьер – это совокупность внутренних физиологических, анатомо-гистологических и биохимических свойств организма в связи его с конституцией и направлением продуктивности.

Основоположником учения об интерьере является ***Е.Ф. Лискун***.

Интерьерные исследования в зоотехнии направлены на познание внутренних особенностей организма здорового животного, характеризующих их наследственность и взаимосвязанных с хозяйственно-полезными признаками. Это позволяет определить их племенную ценность, эффективно провести отбор и подбор, разработать технологические приемы выращивания и эксплуатации животных.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под термином «экстерьер» сельскохозяйственных животных. Методы оценки экстерьера.
2. Промеры телосложения сельскохозяйственных животных. Особенности числовых значений промеров телосложения животных разного направления продуктивности.
3. Индексы телосложения сельскохозяйственных животных. Особенности числовых значений индексов телосложения животных разного направления продуктивности.
4. Что понимают под термином «конституция» сельскохозяйственных животных. Характеристика типов конституции сельскохозяйственных животных.
5. Особенности типов конституции сельскохозяйственных животных разного направления продуктивности.
6. Что понимают под термином «интерьер» сельскохозяйственных животных. Какие органы и ткани обуславливают интерьерные особенности организма.
7. Интерьерные особенности организма животных разного направления продуктивности.
8. Какова взаимосвязь между интерьерными, конституциональными особенностями и особенностями типов телосложения сельскохозяйственных животных.
9. Особенности типов телосложения разных видов сельскохозяйственных животных.
10. Особенности экстерьера и интерьера клинически здоровых и больных животных.

Занятие 4. Оценка и отбор коров по пригодности к машинному доению

Цель занятия. Изучить морфологию и физиологические особенности молочной железы коров. Освоить методику и приобрести практические навыки оценки морфологических признаков и функциональных свойств вымени и отбора коров, пригодных к машинному доению.

Оборудование и наглядные пособия. Секундомер, измерительная лента, циркуль, схема взятия промеров вымени, бланки для балльной оценки вымени коров по морфологическим показателям и функциональным свойствам, муляжи крупного рогатого скота разного направления продуктивности.

Содержание темы. Пригодность коров к машинному доению является одним из основных критериев оценки приспособленности скота к использованию в условиях крупных механизированных ферм и комплексов и зависит от степени развития молочной железы. Оценку вымени проводят по **морфологическим признакам и функциональным свойствам**. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени изменяются в зависимости от возраста, стадии лактации, периода стельности, физиологического состояния животного, величины удоя, кратности доения и т.д.

Учитывая это, оценку морфологических признаков вымени проводят после первого и третьего отела в период максимальных удоев коров – на 2-3 месяце (не ранее 15 дней после отела) лактации за 1-1,5 часа до очередного доения.

К морфологическим показателям вымени относятся: форма, величина вымени, характер прикрепления его к туловищу, структура, выраженность боковой борозды, симметричность и равномерность развития четвертей вымени, линия дна вымени, выраженность кровеносных сосудов, форма, величина, расположение и направление сосков, наличие рудиментарных сосков (политемия) и желез (полиместия).

Для оценки морфологических признаков используют три метода.

1. Визуальная оценка. Путем осмотра оценивают следующие показатели:

- **форма вымени.** Форма вымени определяется его внешним видом и отношением промеров длины, глубины и ширины. Различают следующие основные формы вымени: ваннообразное, чашеобразное, округлое, «козье» (рисунок 18).

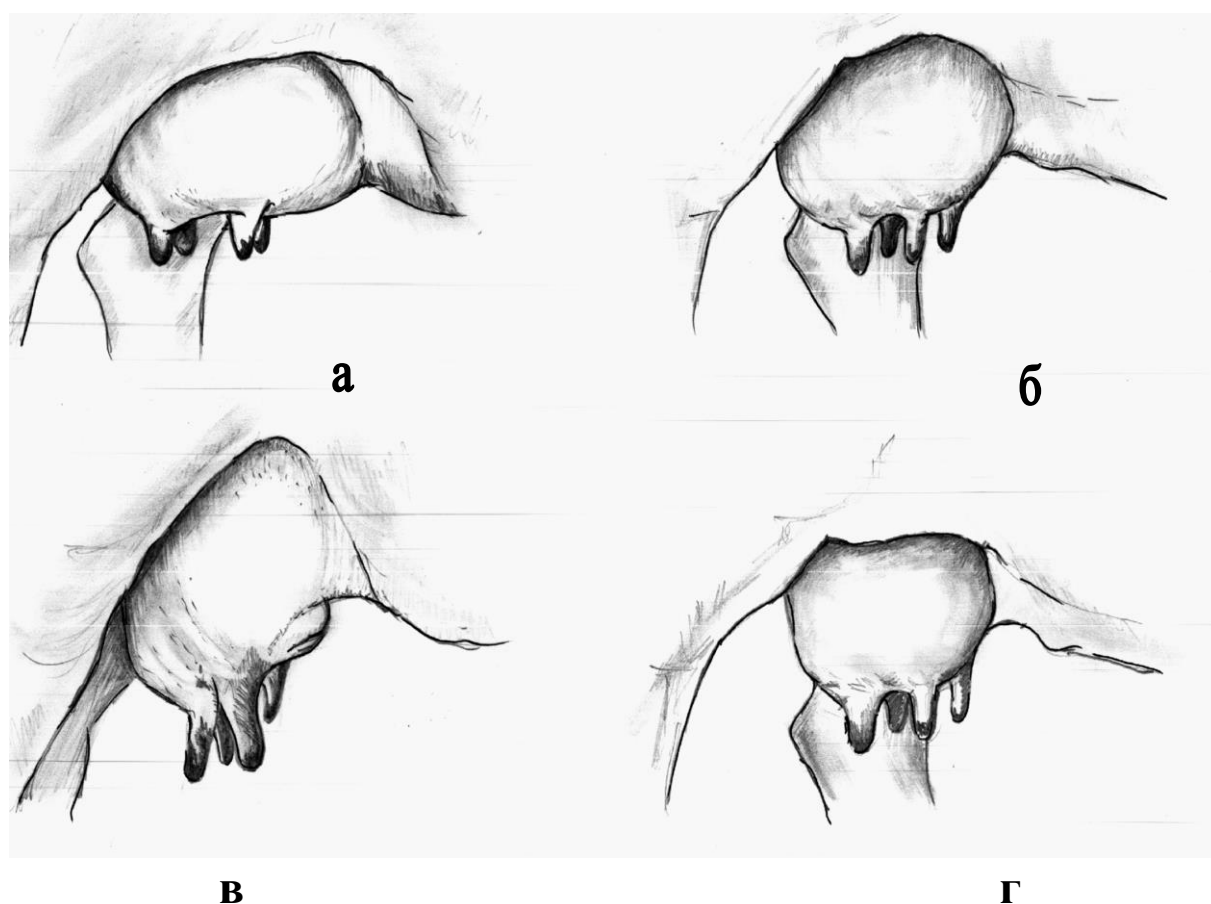


Рисунок 18- Форма вымени коров

а - ваннообразная; б - округлая; в - «козье» вымя; г – чашеобразная

Ваннообразное вымя – характерно большим распределением по брюху вперед, удлиненное, широкое и достаточно глубокое вымя. Его длина превышает ширину на 15% и более.

Чашеобразное вымя – характеризуется большой площадью прикрепления, уступая по этому показателю только ваннообразному вымени. Такое вымя довольно глубокое, несколько округлое, его длина превышает ширину на 10-15%.

Ваннообразное вымя – характерно большим распределением по брюху вперед, удлиненное, широкое и достаточно глубокое вымя. Его длина превышает ширину на 15% и более.

Чашеобразное вымя – характеризуется большой площадью прикрепления, уступая по этому показателю только ваннообразному вымени. Такое вымя довольно глубокое, несколько округлое, его длина превышает ширину на 10-15%.

Округлое вымя – имеет небольшую площадь прикрепления, шаровидную форму.

«*Козье вымя*» - с недоразвитыми передними и сильно гипертрофированными и отвисшими задними долями, резко разграниченными боковой бороздой.

Величина и характер прикрепления вымени к брюшной стенке (туловищу) важны для высокой долгодетней продуктивности, пригодности к машинному доению и сохранности его в хорошем состоянии (рисунок 19).

Прикрепление вымени бывает:

1) *плотное*, когда передний край вымени незаметно переходит в брюшную стенку, достаточно плотное (переходное состояние), когда передние четверти при переходе образуют заметный угол;

2) *недостаточно плотное* - передние четверти и линия брюшной стенки образуют угол, близкий к прямому углу;

3) *несколько отвисшее*, с заметным перехватом у основания;

4) *отвисшее*.



Рисунок 19 – Характер прикрепления вымени к брюху (туловищу):

1 - плотное; 2 - недостаточно плотное;

3-несколько отвисшее; 4 – отвисшее

Важное значение для сохранения хорошего состояния вымени имеет его прикрепление к брюху коровы.

Отвисшее вымя затрудняет движения коровы, его трудно выдаивать как доильным аппаратом, так и руками, оно быстрее загрязняется и чаще подвержено механическим повреждениям и болезням. Расстояние от нижнего края или дна вымени до земли должно быть не менее 45-50 см. Иначе трудно надевать стаканы доильного аппарата, коллектор при этом будет упираться в пол. При осмотре коровы обращают внимание на то, чтобы дно вымени не оказалось ниже уровня скакательного сустава, высота которого обычно более 50 см.

Поскольку у большинства коров задние доли вымени развиты лучше передних, большее внимание следует уделять развитию передних четвертей. Степень распределения вымени вперед под брюхом можно установить по расстоянию переднего края вымени до вертикальной линии, опущенной с крайнего наружного выступа подвздошной кости (маклока), или от переднего края вымени до пуповины (рисунок 20). Желательная величина отклонения переднего края вымени от отвесной линии вперед для первотелок 4-8 см, а для взрослых коров - 6-10 см и более.

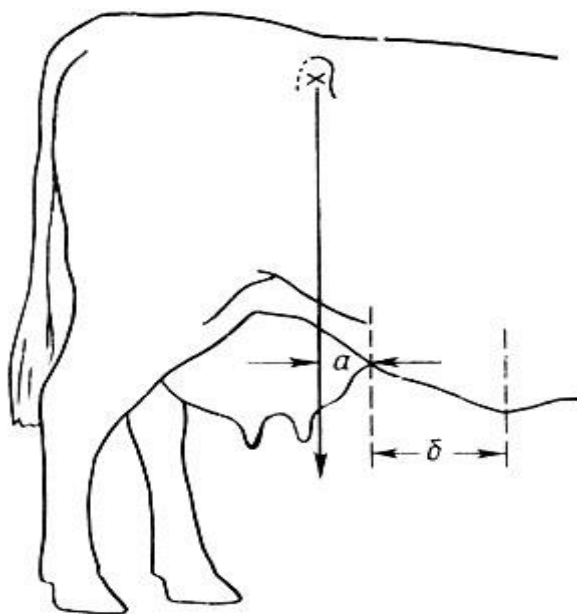


Рисунок 20 - **Определение распределения вымени вперед:**

а - от отвеса с маклока до переднего края вымени;

б - от переднего края вымени до пуповины

Чем больше распределено вымя вперед (ваннообразная форма), тем больше его объем и площадь прикрепления. При этом реже наблюдается сильное отвисание вымени у коров старшего возраста. Ваннообразное и чашеобразное вымя к тому же наиболее продуктивно и пригодно для доения. Поэтому от коров с таким выменем необходимо отбирать племенных быков для станций искусственного осеменения. Коров, имеющих вымя округлой и козьей формы, рекомендуется выбраковывать.

Развитие четвертей, или долей, вымени оценивают путем глазомерного осмотра, прощупывания и по результатам контрольного выдаивания. Сначала сравнивают между собой правую и левую половины, отмечая их симметричность или несимметричность. Затем оценивают пропорцию передних и задних четвертей, отмечая их равномерное или неравномерное развитие.

Вымя пригодное к машинному доению должно быть симметричным и при осмотре сбоку выглядеть как бы слитым, с равномерно развитыми четвертями. При машинном доении коров с неравномерно развитыми четвертями, выдаивание каждой из них будет заканчиваться в разное время и неизбежно приведет к "холостому доению" малопродуктивных долей.

Нередко при осмотре сбоку наблюдается более или менее четко выраженная дольчатость, или разделение передних и задних четвертей боковой бороздой. Эта борозда образуется вследствие недостаточного развития железистой и опорной соединительной тканей. Четко выраженная борозда нежелательна, так как такое вымя имеет меньший объем и чаще воспаляется. Поэтому при оценке вымени отмечают также (рисунок 21) выраженность разделяющей борозды.

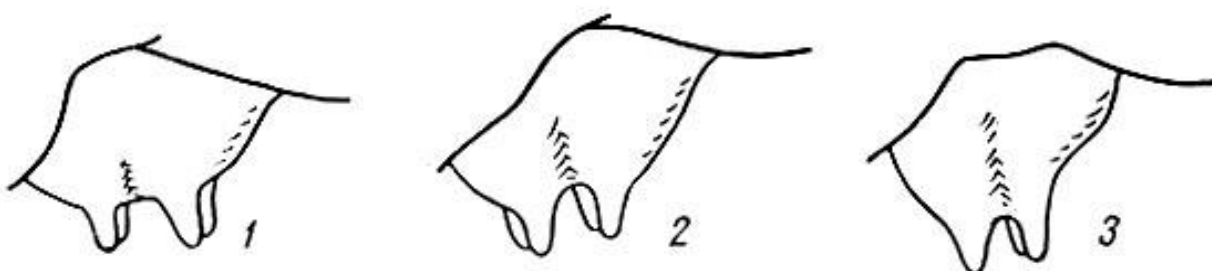


Рисунок 21 - Разделяющая боковая борозда вымени

1 - слабая; 2 - средняя; 3 - сильно выделяющаяся

Расположение сосков на вымени может быть:

- широкое, почти квадратное;
- широкое передних и сближенное задних;
- сближенное боковых при нормальном расстоянии сосков правой и левой стороны;
- сближенное расположение всех сосков.

Нежелательны слишком сближенные (расстояние между задними сосками менее 6 см) и чрезмерно широко расставленные (расстояние между кончиками передних сосков более 20 см) соски. В первом случае затрудняется надевание стаканов, во втором под тяжестью доильных стаканов с коллектором соски сильно перегибаются и доение замедляется. Нормальное расстояние между концами передних сосков около 15-18 см, задних - более 6-10 см, между передними и задними - 8-12 см (рисунок 22).

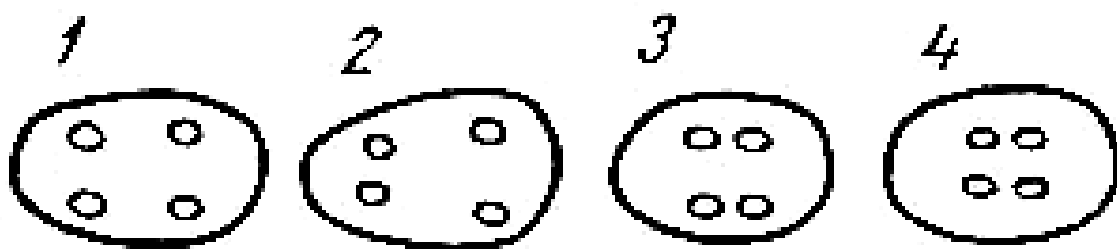


Рисунок 22 - **Расположение сосков вымени:** 1 - широкое; 2 - широкое передних, сближенное задних; 3 - сближенное боковых при нормальном расстоянии сосков правой и левой стороны; 4- сближенное расположение всех сосков

- **форма, расположение и направление сосков.** Соски бывают: цилиндрические, конические, бутылчатые, грушевидные, карандашевидные (тонкие, длинные) и воронкообразные (толстые, конические) (рисунок 23).

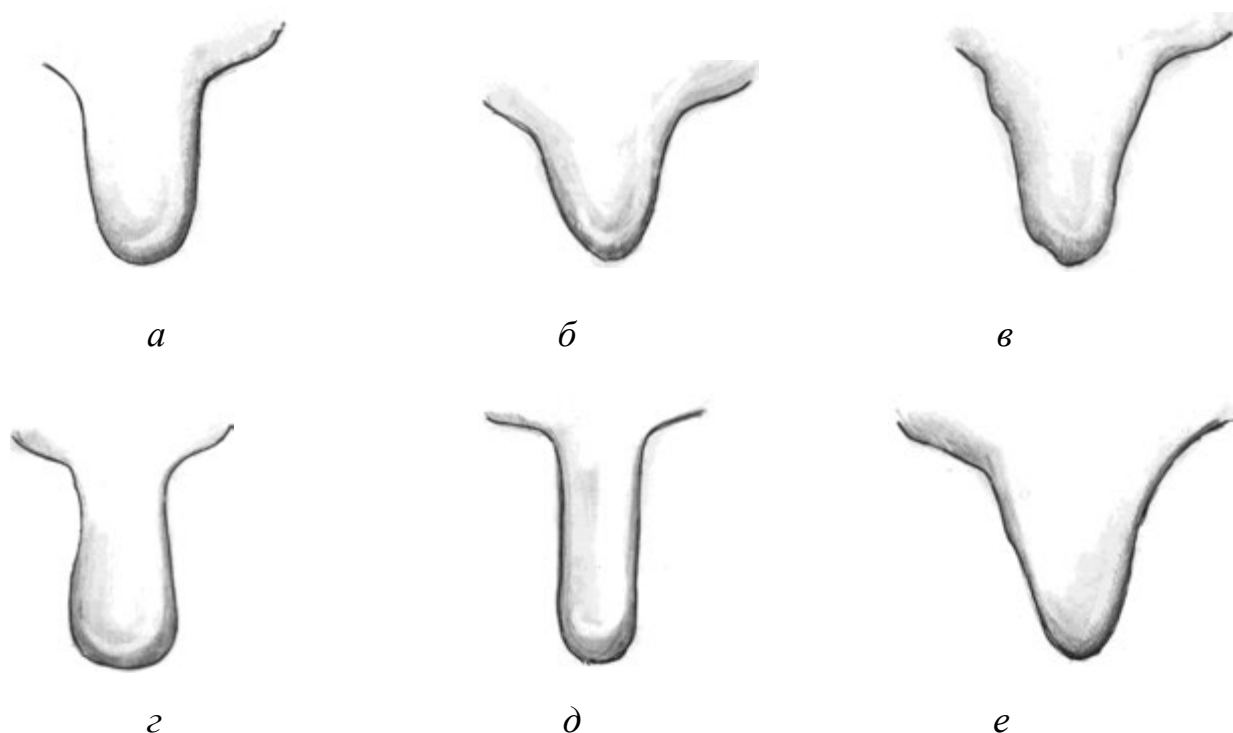


Рисунок 23 - **Форма сосков вымени:** а - цилиндрические, б - конические, в - бутылчатые, г - грушевидные, д - карандашевидные (тонкие, длинные), е - воронкообразные (толстые, конические)

Наиболее желательной формой сосков являются цилиндрическая или слабо коническая форма.

Направление сосков желательно вертикально вниз, так как при надевании стаканов на растопыренные в стороны или направленные вперед соски они перегибаются и затрудняют доение.

- **дно, или нижний край вымени.** Дно вымени бывает: *горизонтальное*, *несколько наклонно* (угол до $10-15^{\circ}$); *с ломанной линией или ступенчатыми четвертями* (разноэтажное); *сильно наклонное* (угол к горизонтальной линии более 15°); *нормальное* (рисунок 24). Наиболее желательным является горизонтальное и нормальное дно вымени.

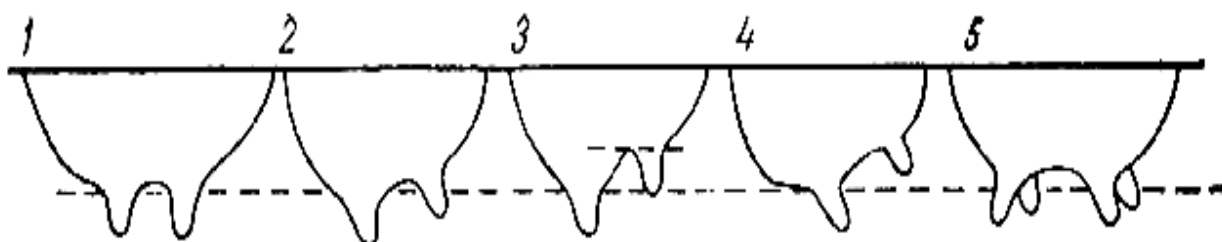


Рисунок 24 - Дно, или нижний край вымени и направление сосков: 1 - дно горизонтальное; 2 - несколько наклонное; 3 - ломаное; 4 - сильно наклонное; 5- соски растопыренные

У вымени со слаборазвитыми передними четвертями нижний край имеет сильно наклонную или ломаную линию. Направление сосков обычно перпендикулярно к поверхности нижнего края вымени. Если дно имеет горизонтальную или ломаную линию, то соски направлены вниз, а при наклонном дне соски направлены косо вперед.

Сильно наклонное и ступенчатое дно нежелательно, так как вес доильных стаканов и коллектора будет распределяться по четвертям неравномерно, вследствие чего быстрее выдаиваются более натянутые передние соски (к тому же и с менее продуктивными долями). Холостое доение передних четвертей будет раздражать ткани, тормозить молокоотдачу и отрицательно влиять на состояние вымени и продуктивность.

- степень развития молочных вен, кожного и волосяного покрова вымени, выраженность кровеносных сосудов.

Выраженность кровеносных сосудов оценивают по подкожным венам вымени и брюшным венам. Она может быть хорошей, средней и слабой. Ярко выраженные и сильно разветвленные вены указывают на высокую продуктивность вымени, связанную с интенсивной циркуляцией крови.

Необходимо сказать, что выраженность вен полнее у коров старшего возраста, чем у первотелок.

2. Метод прощупывания.

Методом прощупывания определяют железистость вымени. Железистость и спадаемость вымени, выраженность подкожных вен характеризует функциональную активность молочных желез. Железистость или структура вымени зависит от соотношения альвеолярной и соединительной ткани. *Ее определяют ощупыванием и осмотром вымени до и после доения.* При оценке железистости, которую проводят после доения, определяют зернистость структуры и эластичность (податливость) тканей вымени. Задние доли на уровне выпуклости прощупывают в горизонтальном (краниальном) направлении на всю глубину, сколько захватывают пальцы. Затем ощупывают передние доли, переходя от переднего края до середины их глубины. В заключение ощупывают вымя снизу вверх, захватывая пальцами сбоку посередине между сосками.

Различают железистое, среднее и мясистое или жировое вымя.

Железистое вымя имеет мелкозернистую структуру, после выдаивания становится мягким, губчатым и сильно спадает, образуя сзади мелкие складки кожи (запас вымени). В структуре вымени более 60% железистой ткани. Стенки сосков такого вымени обычно тонкие, эластичные.

Среднее вымя имеет крупнозернистую структуру, после выдаивания спадает средне, образуя сзади 2-3 крупные складки кожи. В структуре вымени около 40% железистой ткани.

Мясистое или жировое вымя имеет сильно развитую жировую ткань. После доения его объем не уменьшается и при ощупывании вымя остается упругим, с плотно облегающей кожей. Вымя имеет менее 40% железистой ткани. Такое вымя малопродуктивно и не пригодно к машинному доению.

При определении железистости следует учитывать стадию лактации и уровень кормления коров. В начале лактации, особенно при обильном кормлении, даже железистое вымя бывает на ощупь плотное и менее эластичное, чем у высокопродуктивных коров в середине лактации. В первые 2-4 недели после отела вымя, а иногда брюшная стенка вокруг него избыточно наполнены лимфой (эдема). В таком случае вымя на ощупь будет плотное и после доения не спадает. Наблюдаются также уплотнения (индурации) отдельных четвертей вымени у коров, переболевших маститами. При оценке вымени нельзя эту уплотненность смешивать с врожденной мясистой. Емкость вымени, или способность к накоплению большого количества молока в промежутке между дойками, также зависит от внутренней структуры железы. Чем лучше развита железистая ткань и вместительнее вымя, чем сильнее оно спадается после доения. Однако железистая и соединительная ткани вымени должны находиться определенном соотношении. Если будет преобладать соединительная ткань, то соответственно уменьшится развитие железистой ткани и снизятся удои. Если, наоборот, соединительная ткань будет недостаточно развита, то уменьшится сопротивляемость вымени болезням. Объективным критерием оценки железистости и емкости вымени являются суточные и разовые удои. Железистое вымя не только продуктивнее, но легче и полнее выдаивается.

3. Метод взятия промеров. Оценку морфологических признаков вымени целесообразно дополнять взятием основных промеров: обхват, длина, ширина, расстояние от дна вымени до пола, диаметр сосков и расстояние между ними.

Оценка вымени коров по промерам дает объективное представление о его величине и форме. Величина и форма вымени коров в определенной степени предопределяет уровень молочной продуктивности.

Для измерения вымени пользуются измерительной лентой, циркулем и штангенциркулем, с помощью которых берут следующие промеры вымени в определенных его точках (рисунок 25).

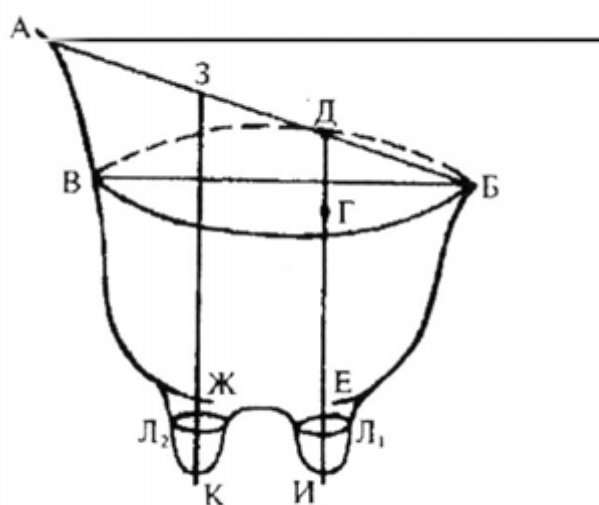


Рисунок 25 - Промеры вымени коров:

1. *длина* – измеряется циркулем по направлению туловища, от задней выпуклости вымени до его переднего края у основания (БВ);
2. *наибольшая ширина* – измеряется циркулем над сосками передних четвертей (Г);
3. *наибольший обхват* – измеряется лентой по горизонтальной линии на уровне основания переднего края (БВ);
4. *глубина передней и задней четвертей* – измеряется лентой вертикально от брюшной стенки до основания соска (ДЕ, ЗЖ);
5. *высота вымени над землей* – измеряется лентой от середины нижней части (ЕЖ) вымени до земли (этот промер характеризует степень подтянутости или отвисания вымени);
6. *длина переднего и заднего сосков* – измеряется лентой от их основания до кончика (ЕИ, ЖК);
7. *обхват переднего и заднего сосков* – измеряется лентой у основания соска (Л₁Л₂);

8. *расстояние между передними сосками* – измеряется лентой (в точках И – правая, И – левая);

9. *расстояние между передними и задними сосками* – измеряется лентой (ИК);

10. *расстояние между задними сосками* – измеряется лентой (в точках К – правая, К – левая).

Величина вымени – один из важнейших признаков молочности коровы.

По величине различают: *большое, среднее и малое* вымя. Величина вымени определяется показателями его обхвата и глубины. Обхват вымени 120 см и более считается большим, средним - 110-119 см и малым – менее 110 см. По глубине вымени – свыше 30 см считается глубоким, средней глубины – 20-30 см и малой – менее 20 см. Объем вымени определяют по формуле:

$$V = 0,3 \times a \times b \times c, \text{ см}^3,$$

где *a* – длина вымени, см

b – ширина вымени, см

c – глубина вымени (передних долей), см

По длине соски бывают: *нормальные*, наиболее желательные по длине 6-9см; *короткие* – менее 6см и *длинные* – более 9см. Задние соски обычно короче передних на 1-1,5см.

По толщине (диаметру) нормальными считаются соски диаметром в среднем 2,5-3см, тонкие – диаметром менее 2 см, толстые – 4 см и более. Желательное расстояние между передними сосками не менее 10-20 см, между задними – 8-12см.

В таблице указаны минимальные требования к экстерьерным признакам при оценке вымени и сосков коров.

Оценка функциональных свойств вымени по сравнению с оценкой его морфологических признаков более сложна и трудоемка. Однако, она позволяет с большей достоверностью определить пригодность вымени коровы к машинному доению.

Таблица 5 - Минимальные требования к экстерьерным признакам при оценке вымени и сосков

| Показатель | Оценка, баллов | | | |
|----------------------------------|--|--|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Форма и величина вымени | Чашеобразное, крупное или среднее | Округлое, крупное или среднее | Округлое, среднее или малое | Козье |
| Железистость вымени | Железистое, легкое, мелкозернистое, брюшные и подкожные вены выделяются хорошо, спадаемость после доения очень сильная | Железистое, легкое, мелкозернистое, брюшные и подкожные вены выделяются хорошо, спадаемость после доения очень сильная | Недостаточно железнитое, полноватое, брюшные и подкожные вены выражены средне, спадаемость после доения средняя | Мясистое или жировое |
| Развитие четвертей вымени | Симметричное, равномерное | Симметричное, равномерное, немного слабее развиты передние | Несимметричные, слабо развиты передние | Несимметричные, очень слабо развиты передние |
| Прикрепление вымени | Плотное | Менее плотное | С перехватом | Отвислое |
| Дно вымени | Горизонтальное | Несколько наклонное | Сильно наклонное | Ступенчатое |
| Форма сосков | Цилиндрическая или слегка коническая | Коническая | Бутылчатая или слегка грушевидная | Грушевидная, карандашевидная, воронкообразная |
| Расположение | Широко расположенные | Немного сближенные, направленные вниз | Немного сближенные, направленные вперед | Сближенные, направленные вбок |

Функциональные свойства вымени оценивают по следующим показателям: разовый удой, *продолжительность доения, интенсивность молокоотдачи, холостое доение (одновременность выдаивания), равномерность развития четвертей вымени (индекс вымени)*.

С целью определения функциональных свойств проводят специальное контрольное доение с помощью доильных аппаратов ДАЧ (доильный аппарат четвертей вымени).

1. *Разовый удой* (количество выдоенного молока в кг).

2. **Продолжительность доения** измеряют с помощью секундомера, начиная с момента появления первых струек молока до окончания молокоотдачи, с точностью до 0,1 мин (5-6 мин).

3. **Интенсивность молокоотдачи** определяют делением удоя за контрольные сутки на время, затраченное на доение (1,2-2 кг/мин).

4. **Холостое доение** определяют по разнице времени окончания выделения молока из первой и последней четвертей вымени – не более 60 сек.

5. **Индекс вымени** определяют по формуле:

$$\text{Индекс вымени} = \frac{\text{Удой из передней доли вымени}}{\text{Общий удой}} \times 100\%$$

В таблице 6 указаны минимальные требования к функциональным свойствам вымени коров.

Таблица 6 - Минимальные требования к функциональным свойствам вымени коров

| Показатель | Оценка, баллов | | | |
|---|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Индекс вымени, % | 45-50 | 44-41; 51-54 | 40-38; 55-58 | 37-34; 59-62 |
| Продолжительность доения, мин. | До 5,0 | 5,0 | 5,1-7,0 | 9,1-11,0 |
| Интенсивность доения, кг\мин | 1,3 и более | 1,0-1,29 | 0,8-0,99 | 0,79-0,50 |
| Продолжительность «холостого» доения, с | Менее 30 | 31-60 | 61-90 | 91-120 |
| ИТОГО | 20 | 16 | 12 | 8 |

Таким образом, вымя является наиболее важным органом молочных коров, которое необходимо исследовать в отношении его расположения, размеров, симметричности и «консистенции». Образцом для всех молочных пород может служить вымя (в смысле его расположения) айрширских коров. Ранее считалось, да и теперь так думают многие специалисты, что объем, размер вымени определяет обильномолочность коров. Однако при достигнутом уровне продуктивности большое вымя оказалось не практичным и не выгодным с точки зрения хозяйственного использования. Выяснилось, что когда вымя в своем

развитии в величину переходит известные границы, то тесной корреляции между обильномолочностью и размером вымени более не существует. Вот почему в последнее время при отборе коров молочных пород все больше отдают предпочтение особям со средним размером вымени, ваннообразной формы.

Контрольные вопросы

1. Определение понятия «интерьер». Показатели его оценки. Молочная железа.
2. Укажите желательные формы вымени, форму, расположение и направление сосков вымени крупного рогатого скота, пригодного к машинному доению. Почему указанные формы вымени и сосков являются желательными?
3. С какой целью изучаются морфологические признаки и функциональные свойства вымени?
4. Каким образом можно улучшить морфологические признаки и функциональные свойства вымени?
5. Существует ли взаимосвязь между морфологическими признаками и функциональными свойствами вымени?
6. Какие факторы оказывают влияние на показатели функциональных свойств вымени?
7. Способы и технология доения коров. Их значение в улучшении качества производства молока.
8. Физиологические основы молокообразования. Рефлекс молокоотдачи.
9. Методика балльной оценки морфологических свойств вымени.
10. Методика балльной оценки функциональных свойств вымени.

РАЗДЕЛ III

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Основное назначение сельскохозяйственных животных — это удовлетворение потребностей человека в продуктах питания и получение от них сырья для перерабатывающей промышленности. Продуктивность животных оценивают по виду, количеству и качеству продукции, получаемой от того или иного вида животных за определенный промежуток времени. Оценка продуктивных качеств животных включает в себя показатели молочной и мясной продуктивности, шерстной, шубной, меховой и яичной продуктивности, плодовитости и рабочей производительности.

Занятие 5. Учет и оценка молочной продуктивности сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Изучить показатели молочной продуктивности и их изменчивость под воздействием различных факторов. Освоить методики и приобрести практические навыки оценки сельскохозяйственных животных по молочной продуктивности.

Оборудование и наглядные пособия. Карточки племенных животных, журнал учета надоя молока, акт контрольной дойки (4-МОЛ).

Содержание темы. Молоко является продуктом деятельности молочной железы. Молочная продуктивность как хозяйственно-полезный признак животных формируется под влиянием их генетических особенностей (наследственность) и условий среды (кормление и содержание). Период, в течение которого матки сельскохозяйственных животных продуцируют молоко, называют лактацией. Продолжительность лактации зависит от вида животных. На протяжении лактации образование молока протекает неравномерно, а также изменяется и качественный состав молока.

Важной биологической особенностью крупного рогатого скота является способность коров давать молоко (лактировать) в течение длительного времени.

Лактация у коров молочных и молочно-мясных пород длится от отела до запуска на сухостой. В среднем продолжительность лактации составляет 305 дней. В течение лактации величина суточного удоя претерпевает значительные изменения. После отела суточные удои возрастают, достигая максимума в конце первого – начале второго месяца, и, начиная с шестого месяца лактации, удои начинают снижаться (увеличивается потребность плода в питательных веществах).

*Время прекращения образования молока называется **запуском**.*

*Период от момента запуска до следующего отела – **сухостойный период**.*

***Сервис-период** – это время от отела до плодотворного осеменения коровы.*

***Межотельный период** – время от одного отела до другого.*

Для эффективного и экономически наиболее выгодного использования коров необходимо, чтобы межотельный период равнялся одному году, то есть считается биологически целесообразным, когда от коровы каждый год получают теленка. В связи с этим продолжительность сухостойного периода должна быть не более 60 дней, а лактация – 305 дней, сервис-период – не должен превышать 80 дней. Годовой функциональный цикл молочной коровы представлен на рисунке 26.

На протяжении лактации удои у коров неодинаковы. У каждой коровы свои индивидуальные изменения в удоях. Все изменения в количестве выделенного молока по отдельным дням, месяцам можно представить в виде лактационной кривой (графическое изображение удоя за лактацию). Характер лактационной кривой у коров не одинаков. У одних он в течение лактации мало изменяется, а у других – подвержен резким изменениям

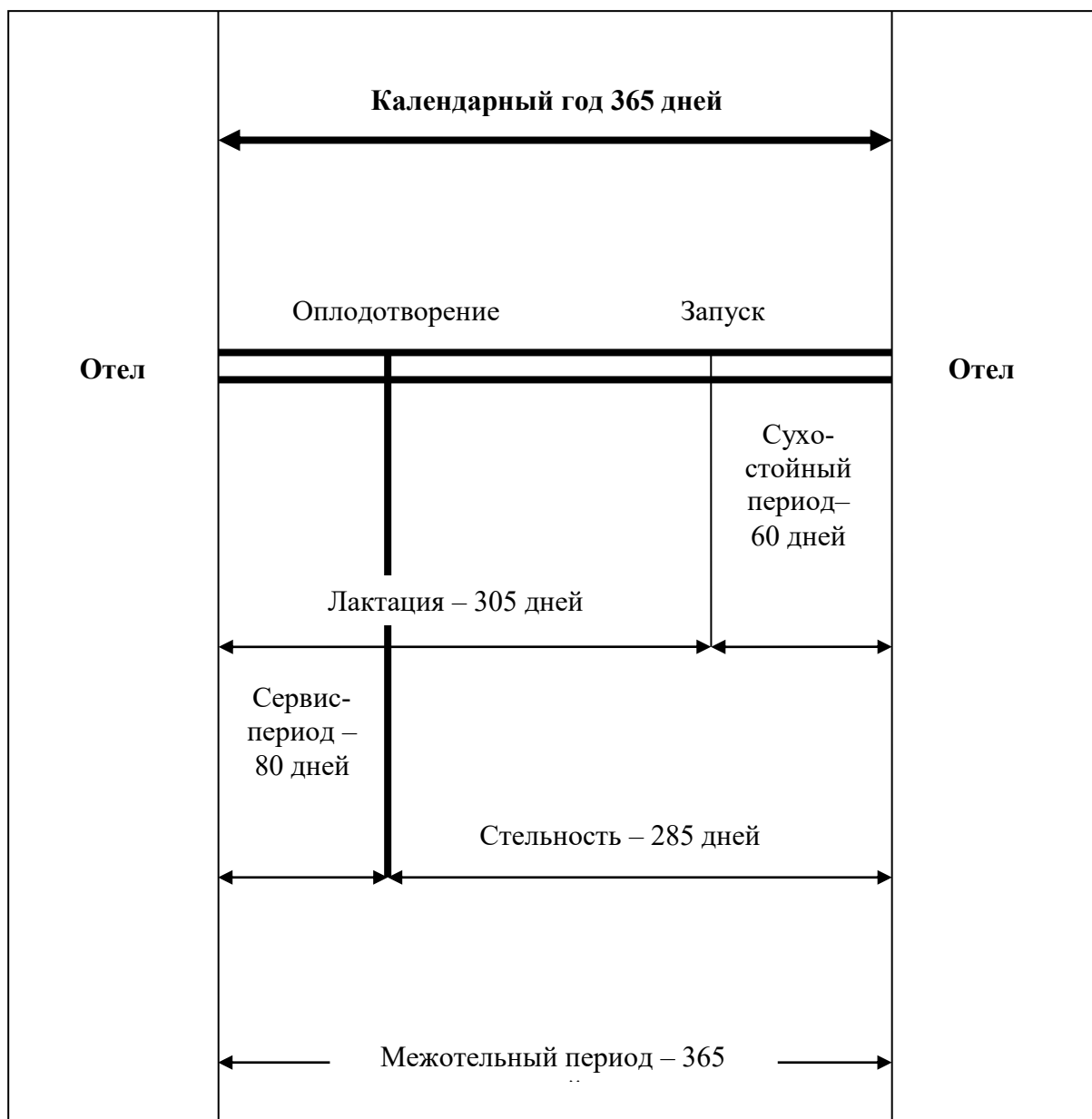


Рисунок 26 - Оптимальный годовой цикл использования молочных коров

Лактационная кривая обусловлена уровнем молочной продуктивности и индивидуальными особенностями физиологического состояния коров, а также уровнем кормления и условиями содержания. Выделяются четыре типа коров по характеру лактационной деятельности (рисунок 27):

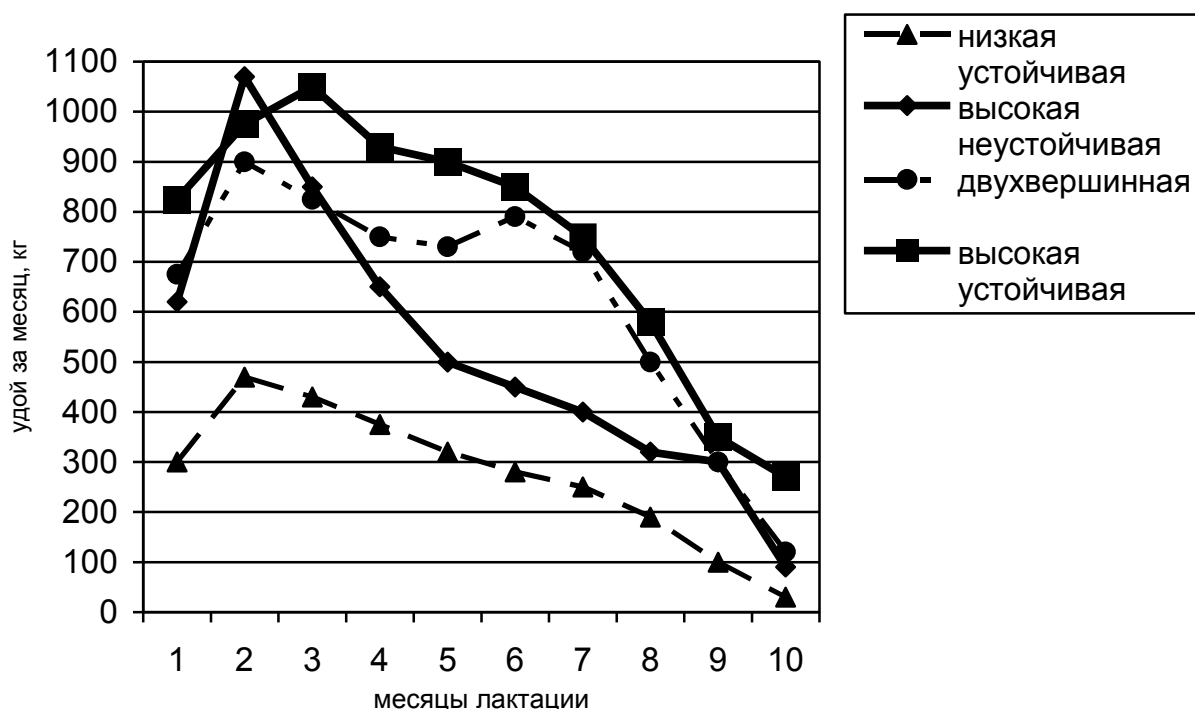


Рисунок 27 – Типы лактационной деятельности коров

1. **Высокая устойчивая лактация.** Коровы этого типа дают много молока и хорошо усваивают корм. Свойственно коровам с крепкой конституцией, обладающих высокой молочной продуктивностью.

2. **Высокая неустойчивая лактационная деятельность.** Характерен спад после получения высшего суточного удоя и вновь поднимающаяся во второй половине лактации (двухвершинный тип). Свойственна конституционно слабым коровам.

3. **Высокая, но неустойчивая, быстро спадающая.** После достижения высшего удоя, он резко снижается и за лактацию – невысокий. Коровы этого типа имеют слабую сердечно-сосудистую систему, не приспособленную к длительной работе с высоким напряжением, таких коров следует выбраковывать.

4. **Устойчивая низкая лактация.** Коровы этого типа имеют низкие удои и подлежат выбраковке.

Коров оценивают по удою: за календарный или хозяйственный год, за лактацию. Размер удоя коров за лактацию или год можно определить путем ежедневного учета и суммирования суточных удоев. Но это весьма трудоем-

ко. Поэтому предложен метод контрольных доений через определенные промежутки: через 5, 10, 15, 20 и 30 дней. При определении удоев у коров на основе контрольных доений предполагают, что удой между контрольными днями мало изменяется. При этом установлено, чем короче промежуток между контрольными доениями, тем точнее можно определить удой. Удой за период между контрольными доениями вычисляют, умножая количество надоенного молока в контрольный день на число дней в периоде. Сумма удоев за отдельные периоды составляет удой за лактацию.

В племенных хозяйствах учет удоя проводят ежедекадно (через 10 дней), а в товарных – ежемесячно. В условиях полноценного кормления разница удоя за 305 дней лактации по контрольным доениям и с учетом ежедневного удоя составляет при ежедекадном учете $\pm 1-1,5\%$, ежемесячном - $\pm 3-4\%$. Эта погрешность незначительна, поэтому для облегчения учета вместо ежедневного учета применяют контрольные доения.

При подсосном выращивании телят молочность коров учитывают следующим образом: теленка подпускают к корове и позволяют ему сосать только из одной половины, обычно левой, вымени, а из другой (правой) - молоко выдаивают и измеряют. При этом количество молока из левой и правой половины вымени всегда примерно одинаково. В связи с этим, полученный удой из правой половины вымени умножают на два и так определяют удой из всего вымени. По таким контрольным доениям определяют удой за лактацию у коров специализированных мясных пород.

Молочную продуктивность коров оценивают по количеству и качеству молока, получаемого от них за определенный период времени.

При этом учитывают количественные, качественные и экономические показатели.

Количественные показатели молочной продуктивности:

- удой за лактацию с указанием числа дней лактации;
- удой за 305 дней лактации (определяется при бонитировке коров);

- удой за отрезок лактации (по кварталам, за месяц и т.д.);
- удой за лучшие три лактации, пожизненный удой (определяется при бонитировке коров);
- высший суточный удой;
- валовой надой молока (по группе коров, ферме, хозяйству);

Качественные показатели молочной продуктивности:

Молоко – это секрет молочной железы млекопитающих животных. Оно имеет приятный, слегка сладковатый вкус, желтовато-белый цвет и обладает специфическим запахом. Консистенция молока устойчивая, однородная. В наибольшем количестве в молоке содержатся вода, углеводы, жиры, белки, минеральные соли (таблица 7).

Таблица 7 - **Химический состав молока разных видов сельскохозяйственных животных, %**

| Вид животного | Сухое вещество | | | | | | | Вода |
|-------------------------|----------------|-------|--------|---------------------|----------------|----------------------|-----------------------|------|
| | жир | белки | | | молочный сахар | минеральные вещества | всего сухого вещества | |
| | | всего | казеин | альбумин и глобулин | | | | |
| Коровы | 3,8 | 3,3 | 2,7 | 0,6 | 4,7 | 0,7 | 12,5 | 87,5 |
| Овцы | 6,7 | 5,8 | 4,6 | 1,2 | 4,6 | 0,8 | 17,9 | 82,1 |
| Козы | 4,4 | 3,9 | 3,2 | 0,7 | 4,9 | 0,8 | 13,4 | 86,6 |
| Буйволицы | 7,5 | 4,5 | 3,9 | 0,6 | 5,0 | 0,8 | 17,8 | 82,2 |
| Верблюдицы (одногорбые) | 4,5 | 3,5 | 2,6 | 0,9 | 5,0 | 0,7 | 13,7 | 86,3 |
| Кобылы | 1,0 | 2,1 | 1,1 | 1,0 | 6,7 | 0,3 | 10,1 | 89,9 |
| Самки яка | 6,5 | 5,0 | - | - | 5,6 | 0,9 | 18,0 | 82,0 |
| Олени | 22,5 | 10,3 | 8,7 | 1,6 | 2,5 | 1,4 | 36,7 | 63,3 |
| Зебу | 5,2 | 4,2 | - | - | 5,1 | 0,8 | 15,3 | 84,7 |
| Свиньи | 4,6 | 7,3 | 6,0 | 1,2 | 3,1 | 1,0 | 16,0 | 84,0 |
| Кролики | 10,4 | 15,5 | - | - | 2,0 | 2,6 | 30,5 | 69,6 |

Состав молока не постоянен. Он зависит от многих факторов: состояния здоровья животного, условий кормления и содержания, породных и индивидуальных особенностей, возраста и условий внешней среды, способа получения молока, организации контроля его качества.

- *средний процент содержания жира, белка в молоке за лактацию* (305 дней лактации) определяется по формуле:

$$\text{Средний процент содержания жира, (белка)} = \frac{\text{1\%-ное молоко за лактацию}}{\text{Фактический удой за лактацию}}, \%$$

где 1 %-ное молоко – умножение удоя каждого месяца лактации на содержание жира (белка) в этот месяц;

- *количество молочного жира (белка) за лактацию* (305 дней лактации) определяется по формуле:

Количество молочного жира, (белка), кг,

$$\frac{\text{Удой за лактацию} \times \text{содержание жира (белка)}, \%}{100},$$

или

$$\frac{\text{1\%-ное молоко}}{100}, \text{ кг}$$

Установлено, что удой коровы за лактацию примерно на 25% зависит от высшего суточного удоя и на 75% – от характера падения лактационной деятельности. У коров обильно молочных пород после достижения максимального удоя снижение уровня молочной продуктивности в последующие месяцы лактации составило 6%, малопродуктивных – 9-12% в месяц. О характере лактационной деятельности судят по ее устойчивости. Для этого определяют **коэффициент постоянства (устойчивости) лактации**.

У высокопродуктивных коров с выраженными высокими удоями коэффициент постоянства лактации достигает 90-99%, у коров с быстро снижающимися удоями – 70-80%.

Коэффициент постоянства лактации, %

$$\frac{П_2}{П_1} \times 100,$$

где: $П_1$ – удой за первые три месяца лактации (1,2,3);

$П_2$ – удой за три последующие месяцы лактации (4,5,6).

Коэффициент полноценности лактации, %

$$\frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{ВСУ} \times \text{число дней лактации}} \times 100$$

У коров с выровненной лактацией коэффициент полноценности лактации составляет 80% и более, с спадающей – 50% и менее.

Коэффициент молочности, кг

$$\frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{Живая масса}} \times 100$$

Экономические показатели производства молока

- *удой на среднегодовую корову за календарный год.* Для различных хозяйственных целей часто проводят учет годового удоя на среднегодовую корову гурта, фермы, хозяйства. Это делают следующим образом:

1. Определяют, сколько в течение отчетного года каждая корова находилась в хозяйстве или сколько на каждую корову приходится кормо-дней; количество фуражных дней всех коров суммируют, а затем делят на 365 – это количество дней в году, и получают среднегодовое количество коров;

2. Устанавливают число нетелей, переведенных в состав коров, и время отела каждой из них. Дни после отела, в течение которых каждая из молодых коров в отчетном году находилась в хозяйстве, считаются фуражными; подсчитывают общее число фуражных дней по всем первотелкам, переведенным в состав стада из нетелей; учитывают число выбракованных или выбывших коров по различным хозяйственным причинам;

3. Общее количество фуражных дней по всем без исключения группам коров суммируют и делят на 365. Таким образом, устанавливают среднее за год количество фуражных коров;

$$\text{Количество среднегодовых коров, гол.} = \frac{\text{Сумма кормо-дней}}{365}$$

4. Валовой удой, полученный в хозяйстве за отчетный год, делят на число среднегодовых коров и получают средний удой на одну корову.

Расчет удоя на среднегодовую корову производится по формуле:

$$\text{Удой на среднегодовую корову, кг} = \frac{\text{Валовой надой за год}}{\text{Количество средних одовых коров}}$$

- *затраты кормов (корм.ед.) на 1 л молока* определяется по формуле:

$$\frac{\text{Валовой расход кормов}}{\text{Валовое производство молока}}$$

- *себестоимость 1 л молока, руб.;*

- *производство молока на 100 га пашни, сельскохозяйственных угодий,ц* (определяет уровень ведения животноводства и земледелия);

- *рентабельность, %.*

Молочная продуктивность коров варьирует в весьма широких пределах (от 1000 до 30000 кг молока и более). Даже в одной и той же климатической зоне за один и тот же календарный период средние удои коров в отдельных хозяйствах значительно различаются. Эти различия обусловлены сложным взаимодействием породных и индивидуальных особенностей животных, физиологического состояния, условий кормления, содержания и интенсивностью использования.

Молочная продуктивность овец

Овечье молоко – единственный продукт питания ягнят в первые 2-3 недели жизни, а во многих странах мира оно - наиважнейший продукт питания человека. В большей мере это относится к странам Азии и Африки. Во многих европейских странах производству товарного овечьего молока также уделяется большое внимание.

Молочную продуктивность овец оценивают по количественным (молочность) и качественным (состав и свойства молока) показателям.

В настоящее время используют несколько методов учета молочной продуктивности овец.

1. Первые 2-3 недели жизни ягненок в основном питается молоком матери, поэтому между молочностью овцематки и приростом ягнят в первый месяц жизни имеется высокая зависимость ($r = 0,87-0,90$). Таким образом, молочность маток определяют по приросту ягнят за первые 20 дней жизни.

Для этого ягненка взвешивают при рождении и через 20 дней. Умножая величину прироста живой массы ягнят за учетный период на коэффициент 5 (затраты молока на 1 кг прироста живой массы), получают среднюю молочность маток.

2. Молочность овец определяют по количеству молока, выдаиваемого из одной половины вымени, из другой половины молоко высасывает ягненок. Умножая количество молока, выдоенного из одной половины вымени на два – получаем суточный удой.

3. Метод контрольного доения, т.е. учет суточного количества молока через заданные промежутки времени (10,15 или 20 дней). Умножением полученной величины на число дней между контрольными доениями получают удой за определенный период лактации.

4. Определение молочной продуктивности овец на основании расчетного контрольного коэффициента, с помощью которого можно учитывать молочную продуктивность овец на протяжении всей лактации.

$$\text{Контрольный коэффициент} = \frac{\text{удой (утро + полдень + вечер)}}{\text{удой (утро)}}$$

Определяют по 10 овцам из стада в течение всей лактации. Умножая полученный коэффициент на утренний удой каждой овцематки, определяют ее молочность за день лактации.

Предложен упрощенный метод определения молочности овец, когда величину утреннего удоя за какой-либо день лактации умножают на контрольный показатель лактации, который рассчитывается:

$$\text{Контрольный показатель лактации} = \frac{\text{молочная продуктивность за лактацию}}{\text{суточный удой за определенный день лактации}}$$

5. В первые два месяца лактации молочность маток устанавливают взвешиванием ягнят до и после сосания. Контрольные взвешивания проводят в течение 24-48 часов с интервалом 10-15 дней (метод не точный, т.к. у обильно-молочных маток часть молока ягненок может не высосать).

Товарное молоко получают главным образом от овец каракульских пород, так как ягнят от них убивают для получения шкурок в первые же дни их жизни. От других пород овец поступление молока зависит от продолжительности содержания ягнят под матками.

Овцы не отличаются высокой молочностью, в среднем от одной матки получают 100 – 150 кг молока за 4 – месячную лактацию. От овец смушковых пород (каракульская, сокольская) после убоя ягнят надаивают за 2,5 – 3 месяца 60 – 70 кг молока. От овец романовской и цигейской пород за лактацию получают 150 – 200 кг молока.

Высокой молочностью отличаются остфрисляндские овцы, разводимые в Германии, Бельгии и Франции. За 5 – 6 месяцев лактации они дают 600 – 1000 кг молока (таблица 8).

Таблица 8 – Молочная продуктивность некоторых пород овец

| Порода | Продолжительность лактации, дней | Молочность, кг | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------|-----------|
| | | за лактацию | за сутки |
| Асканийская | 124 | 135*-145** | 1,09-1,17 |
| Грозненская | 192 | 125,8 | 0,65 |
| Ставропольская | 120 | 89-125 | 0,75-1,00 |
| Казахская тонкорунная | 120 | 110-115 | 1,16-1,18 |
| Южноказахский меринос | 90 | 110-143 | 1,22-1,53 |
| Горьковская | 120 | 135-155 | 1,12-1,30 |
| Северокавказская | 120 | 115-147 | 0,96-1,22 |
| Латвийская | 120 | 120-151 | 1,00-1,25 |
| Ромни-марш | 120 | 134-157 | 1,12-1,30 |
| Куйбышевская | 120 | 150-173 | 1,25-1,44 |
| Цигайская | 120 | 126-160 | 1,05-1,33 |
| Отсфризская молочная | - | 900-1000 | - |
| Аваси | - | 400-800 | - |
| Лезгинская | 156 | 85,8 | 0,55 |
| Тушинская | 178 | 98,4 | 0,55 |
| Романовская | 90-100 | 161-178 | 1,61-1,98 |
| Гиссарская | 60 | 104-122 | 1,73-2,03 |

* Молочность маток с одинами

** Молочность маток с двойнями

Лактационный период у овец длится 120-170 дней. При одинаковых условиях кормления и содержания максимум суточных удоев приходится на

первый месяц лактации, доля молока за который может достигать 1/3 от общего удоя за лактацию. Если лактация приходится на пастбищный период, то в благоприятные по кормовым условиям годы молочность маток повышается на 15 – 20 % и более. В конце лактации удои снижаются до 100 – 120 г в сутки.

При оценке пожизненной молочной продуктивности овец выявлено, что удои повышаются до пятой лактации, а затем уменьшаются.

После отбивки ягнят от матери доение – единственный метод учета молочной продуктивности овец. Однако при ручном доении не всегда удается удалить все молоко из вымени, поэтому во многих странах перед доением овцам вводят окситоцин, способствующий усилению молокоотдачи.

Доение овец

Смушковых овец начинают доить сразу после убоя ягнят. Лактация продолжается около 4-5 месяцев.

В начале и середине лактации овец доят обычно 2 раза, а в конце – 1 раз в сутки.

Доение овец проводят *ручным или машинным способами*. При ручном способе овец доят сзади или сбоку. Для удобства доения сооружают станки или специальные площадки, которые размещают под навесами, защищающими животных, оборудование, обслуживающий персонал от дождя и солнца.

Перед доением влажным полотенцем вытирают вымя и соски, затем приступают к раздаиванию сосков, после чего приступают к выдаиванию вымени. Заключительный этап – додаивание вымени.

Доение в три приема вызвано особенностями молокообразования и молоковыведения у овец. Каждая половина вымени у овец состоит из альвеолярной ткани – молочной железы, где образуется молоко, и цистерны, которая заканчивается соском. Молоко секретируется молочной железой и поступает в цистерну. При раздаивании молоко из альвеол поступает в цистерны,

при доении – из цистерн в соски, а додаиванием из сосков удаляется остаточное молоко.

При машинном доении повышается производительность труда, облегчается труд обслуживающего персонала, улучшаются санитарно-гигиенические свойства молока.

В России разработана и испытана доильная установка ДУО-24 в двух модификациях: стационарная и передвижная. Доильные установки работают при вакууме от 40 до 50,7 кПа с частотой от 60 до 175 пульсаций в минуту и соотношением тактов сжатия и паузы 50:50 или 60:40.

Работу по приучению овец к доильному оборудованию начинают за 7-10 дней до начала доения, когда овцы находятся еще с ягнятами. Большинству овец требуется два-три дня для привыкания к доильной установке и распорядку дня на площадке. После того как овцы привыкнут к доильной установке, от них отбивают ягнят и начинают доить.

Состав и свойства молока овец

Состав и свойства молока оценивают по органолептическим показателям, химическому составу, биохимическим и физическим свойствам.

Органолептические показатели. Молоко овцы имеет белый цвет с сероватым оттенком, что объясняется отсутствием каротина (провитамина А), придающего коровьему молоку желтовато-кремовый цвет.

Парному молоку присущи специфический вкус и запах из-за содержания в свободном состоянии капроновой и каприловой кислот.

Химический состав. По химическому составу и питательности молоко овец существенно отличается от молока других видов животных.

В овечьем молоке по сравнению с коровьим выше содержание сухих веществ в 1,3-1,5 раза, жира и белка – в 1,5-2 раза.

У овец в зависимости от породы содержание жира в молоке колеблется от 6,3 до 8,5 % (каракульская порода), белка – от 5,0 до 6,5 %, молочного сахара – от 4,3 до 5,1 % (таблица 9).

Таблица 9 – Химический состав молока некоторых пород овец

| Порода, породная группа | Химический состав молока, % | | | | | Энергетическая ценность 1 кг, ккал |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| | жир | общий белок | молоч- ный сахар | минераль- ные соли | сухие веще- ства | |
| Асканийская | 7,30 | 6,52 | 4,27 | 0,87 | 18,96 | 1234 |
| Прекоз | 7,12 | 5,06 | 4,75 | 0,87 | 17,80 | 1140 |
| Цигайская | 6,60 | 6,08 | 4,90 | 0,94 | 18,52 | 1167 |
| Каракульская | 8,50 | 5,20 | 4,70 | 0,93 | 19,33 | 1273 |
| Асканийский кроссбред | 6,26 | 5,97 | 5,07 | 0,94 | 18,24 | 1110 |
| Финский ландрас | 6,56 | 5,60 | 4,80 | 0,94 | 17,70 | 1130 |
| Куйбышевская | 6,90 | 5,74 | 4,70 | 0,91 | 18,40 | 1165 |
| Ромни-марш | 6,70 | 5,64 | 4,86 | 0,91 | 17,86 | 1135 |
| Романовская | 6,70 | 5,52 | 4,90 | 0,96 | 17,50 | 1128 |
| Дагестанская горная | 6,80 | 5,56 | 4,85 | 0,93 | 18,10 | 1147 |

Состав молока существенно изменяется в течение лактации. Молоко овец первых дней лактации (молозиво) имеет желтый цвет и тягучую консистенцию. Молозиво отличается значительно большим содержанием белка и жира. В молозиво содержатся иммунные тела, ферменты, витамины, лиза-цим, а витаминов А и С в 10 раз больше, чем в молоке.

В начале лактации в молоке овец содержится меньше жира, белков и сухих веществ, а в конце лактации количество жира возрастает на 8 – 10%, белков на 6,5 – 7 %, сухих веществ – на 20 – 23 %.

Овечье молоко богато минеральными веществами: кальцием (235 мг %), фосфором (144 мг %), железом (3,2 – 5,85 мг %), медью (0,11 – 0,27 мг %), цинком (1,8 – 2,74 мг %), марганцем (0,23 – 0,45 мг %), кобальтом и другими микроэлементами.

Молоко овец обладает высокой энергетической ценностью - 102 ккал (у коровьего молока – 65 ккал, молоко коз – 71 ккал). Такая высокая полноценность молока наряду с высоким содержанием витаминов (B_1, B_2, B_6, B_{12}) необходима для обеспечения быстрого роста ягнят в течение первых недель жизни.

Биохимические свойства. Кислотность свежего молока $24 - 27^{\circ}T$, что на $6 - 10^{\circ}T$ выше по сравнению с коровьим молоком. Активная кислотность (рН) – $6,5 - 6,9^{\circ}T$.

Овечье молоко обладает повышенной буферностью и поэтому свертывается при более высокой кислотности ($120 - 140^{\circ}T$), чем коровье ($60 - 70^{\circ}T$). Оно также медленно свертывается от действий сычужного фермента (на $30 - 50\%$).

Физические свойства. Плотность овечьего молока составляет $1,035 - 1,040$ г/см³.

Точка плавления молочного жира у овец – $35,5 - 36,0^{\circ}C$, температура затвердевания – $24,5 - 25^{\circ}C$, йодное число $25 - 38$ (у коровьего молока – $26 - 45$).

Точка замерзания молока может колебаться от минус $0,55 - 0,58^{\circ}C$. Особенность овечьего молока – устойчивость к воздействию низких температур. Если подвергнуть молоко к глубокому замораживанию, оно не изменяет вкуса и сохраняет свои свойства.

Молочная продуктивность кобыл. Методы ее учета

Молочную продуктивность кобыл оценивают по валовому удою (удой за месяц, лактацию, пожизненный удой) получаемому суммированием молока, выдоенного и высосанного жеребенком.

Довольно высокими удоями за лактацию характеризуются кобылы башкирской ($1700-2000$ кг), казахской ($2000-2300$ кг), бурятской ($1700-1900$ кг), якутской ($1500-1700$ кг), орловской рысистой ($1750-2100$ кг), советской тяжелоупряжной ($2420-2700$ кг) и вятской породы ($1600-1900$ кг).

Продолжительность лактации у кобыл составляет 7-8 месяцев, запуск осуществляют за 2-3 месяца до выжеребки. Удои кобылы возрастают до 10-15-ти летнего возраста, а затем снижаются.

Интенсивность молокообразования у кобыл в течение суток практически одинакова, поэтому суточный удой можно определить по количеству молока, полученного в любое время суток.

Для определения молочной продуктивности используют следующие методы:

1. Путем проведения круглосуточных контрольных доений. При этом совмещается попеременное выдаивание левой и правой половины вымени с подсосом жеребенка. Путем умножения надоенного молока за сутки на два – получают суточный удой. Контрольные доения проводят 2 раза в месяц за двое смежных суток.

2. Путем определения живой массы подсосных жеребят в месячном возрасте. На 1 кг прироста живой массы в первый месяц жизни они используют 10 кг молока.

3. Расчетным путем (Сайгин И.А.)

$$y_c = \frac{y_{\phi} \cdot x \cdot 24}{t}$$

где y_c – суточный удой кобылы, кг;

y_{ϕ} – количество молока, фактически полученного за учтенное время, кг;

t – время, в течение которого получено молоко, ч;

24 – продолжительность суток, ч.

Доеение кобыл

Вымя кобыл богато железистой тканью. Секреция молока продолжается до наступления избыточного давления, возникающего после заполнения надсосковых цистерн, молочных ходов и просветов альвеол. Для нормальной секреции важно, чтобы накопившееся молоко своевременно высасывалось жеребенком или выдаивалось. Чем чаще опорожняется вымя кобылы, тем больше производится молока. Здоровый жеребенок до 50-60 раз в сутки сосет мать, стимулируя тем самым синтез молока.

Кобыл степных пород доят через 2-3 часа, а рысистых, верховых и тяжелоупряжных – через 1,5-2 часа.

После максимального удоя на 2-3-м месяце лактации удой кобыл постепенно снижается, поэтому интервал между доениями следует увеличить до 3-3,5 ч, а к концу лактации – до 4-5 часов.

При выдаивании (высасывании жеребенком) сначала выделяется небольшое количество молока (80-120 мл), т.е. молоко, которое находится в цистернах. Затем наступает пауза (10-40 с). После этого начинается обильное выделение молока (рефлекс молокоотдачи), которое длится 60-90 с, в течение которого необходимо успеть выдоить все молоко. В начале лактации кобыл доят 1-2 раза в сутки, а к 35-40 дню число доений доводят до 5-6.

На кумысных фермах применяют ручное и машинное доение. Доение проводят в специальных помещениях или на доильных установках. При ручной дойке дояр располагается с левой стороны, выдаивает кобылу также как и корову (*башкирский метод*) или с обхватом левой задней конечности (*казахский метод*).

Молоко кобыл по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания человека, особенно детей, так как обладает большей схожестью с женским молоком. В кобыльем молоке белков содержится в 1,5 раза меньше, чем в коровьем, жира в 2 раза меньше, а молочного сахара (лактозы) в 1,5 раза больше.

Белки кобыльего молока представлены казеином, альбумином, глобулином. Казеин кобыльего молока выпадает в виде мелких хлопьев, практически не меняющих консистенцию жидкости. В молоке кобыл в 3 раза больше альбумина по сравнению с коровьим молоком, поэтому коровье молоко считается казеиновым, а кобылье – альбуминовым.

Жир кобыльего молока характеризуется содержанием очень мелких жировых шариков, поэтому оно не отстаивается, то есть не дает сливок и не сбивается. Температура плавления жира кобыльего молока низкая (20-24⁰С)

по сравнению с коровьим (26-34⁰С). Жир молока кобыл обладает бактерицидными свойствами и при переработке в кумыс химическая природа жира не изменяется.

Молочный сахар кобыльего молока представляет собой дисахарид, состоящий из глюкозы и галактозы.

Общее количество минеральных веществ в кобыльем молоке невелико. Среди них наибольшая доля приходится на кальций и фосфор при соотношении 2:1. В молоке кобыл обнаружены калий, натрий, кобальт, медь, йод, марганец, цинк, титан, алюминий, кремний, железо.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию лактация. Как изменяется молочная продуктивность (удой, жир, белок) в течение лактации? Чем это обусловлено?
2. Факторы, влияющие на продолжительность лактации
3. Сервис-период и сухостойный период, их значение.
4. Особенности учета молочной продуктивности разных видов сельскохозяйственных животных.
5. Какие показатели используются при оценке молочной продуктивности сельскохозяйственных животных?
6. Как вычисляется средний процент содержания жира и белка в молоке?
7. Существует ли взаимосвязь между величиной удоя, жира и белка в молоке. Приведите примеры.
8. Как изменяются показатели молочной продуктивности (удой, жир, белок) на протяжении всего срока хозяйственного использования животных.
9. Как изменяется молочная продуктивность животных при воздействии неблагоприятных факторов внешней среды? Приведите примеры.
10. Дайте сравнительную характеристику состава и свойств молока животных разных видов.

Занятие 6. Учет и оценка мясной продуктивности

сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Изучить показатели мясной продуктивности и их изменчивость под воздействием различных факторов. Освоить методику и приобрести практические навыки оценки сельскохозяйственных животных по мясной продуктивности.

Оборудование и наглядные пособия. ГОСТы для прижизненного определения упитанности, фотографии типичных животных мясных пород, зоотехнические документы по учету мясной продуктивности.

Содержание темы. Учет и оценка мясной продуктивности животных проводится при жизни и после убоя животных. При этом учитываются количественные, качественные и экономические показатели.

При жизни животных учет их мясной продуктивности проводится: 1) взвешиванием; 2) осмотром; 3) ощупыванием; 4) измерением. Эти способы позволяют дать количественную и качественную характеристику мясной продуктивности и определить желаемые сроки откорма и убоя животных. К основным показателям мясности скота относят: 1) живая масса; 2) валовой и среднесуточный прирост; 3) упитанность; 4) оплата корма продукцией.

Живая масса определяется путем взвешивания и взятия промеров (способ Клювер-Штрауха). Взвешивают животных ежемесячно с рождения до случного возраста, взрослое поголовье – ежегодно. Обязательно взвешивают животных при переводе из одной в другую технологическую группу.

Живая масса является суммарным показателем, характеризующим накопление тканей тела у растущих откармливаемых животных. Взвешивают животных утром до кормления. Наиболее полную информацию получают по средней величине при взвешивании животных за два подряд дня до кормления. Живая масса подразделяется на следующие виды: при рождении (определяется на второй день после рождения); съемную – при окончании выращивания или откорма и определяется при отправке животных на мясокомби-

нат. Предубойную (после 24-часовой голодной выдержки на мясокомбинате без корма, но со свободным доступом к воде, которую прекращают давать за три часа до убоя).

Предубойная живая масса – определяется взвешиванием животного после 24-часовой голодной выдержки или с 3%-ой скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта. Технология перерабатывающих предприятий рекомендует проводить голодную выдержку, так как в течение этого времени у животного частично опорожняется желудочно-кишечный тракт и мочевой пузырь на 2,5-3,5%. В мышцах нормализуется кислотность и нарастает количество гликогена, который необходим для созревания мяса, так как при распаде образуются кислоты (фосфорная, молочная), которые предохраняют мясо от гнилостных микроорганизмов, т.е. предотвращают порчу и способствуют консервированию мяса.

На основании показателей живой массы рассчитывают:

- **абсолютный прирост** – показывает изменение живой массы за учетный период (месяц, квартал, год и т.д.) и рассчитывается по формуле:

$$A = W_1 - W_0, \text{ кг},$$

где W_0 – живая масса в начале учетного периода, кг;

W_1 – живая масса на конец учетного периода, кг.

- **среднесуточный прирост** – показывает изменение живой массы в течение суток и рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{A}{t}, \text{ г}$$

где t – время в сутках

- **относительный прирост** – показывает энергию роста за учетный период и рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{A}{1/2(W_1 + W_0)} \times 100\%$$

Показатели абсолютного и среднесуточного прироста живой массы дают представление об интенсивности роста животных за определенный промежуток времени, а также о его скороспелости.

Развитие мясных форм животного определяют по упитанности, а также путем снятия промеров таких как: высота в холке, длина туловища, ширина и обхват груди, полуобхват зада и т.д.

Под упитанностью понимают уровень развития у животных мышечной и жировой ткани.

Качественные показатели мясной продуктивности (упитанность), учитываемые при жизни животного определяют:

- *визуально*: формы телосложения;

 - относительный уровень развития мышечной ткани;

 - степень развития отдельных частей тела животного.

- *прощупыванием*: степень отложения подкожного жира и развития мускулатуры.

Упитанность животных определяют прижизненно. Степень упитанности животных определяют по телосложению, развитию мышц и отложениям подкожного жира.

Отложение подкожного жира определяют ощупыванием некоторых частей тела, где в основном накапливается жир или с использованием специальных приборов.

Более объективную оценку мясной продуктивности (количество и качество говядины и дополнительные продукты, получаемые при этом) с можно сделать после убоя животного.

Мясом принято называть тушу убитого животного, состоящую из мышц, сала, костей, соединительной ткани (хрящи, сухожилия).

После убоя животного учитывают следующие показатели, характеризующие мясную продуктивность:

1. Масса туши (парная и охлажденная). Туша – тело убитого животного без головы, шкуры, внутренних органов, внутреннего жира, хвоста, передних конечностей по запястный сустав, задних конечностей по скакательный сустав.

2. Масса внутреннего сала (рубашечное, кишечное и почечное).

3. Убойная масса. Под убойной массой например, крупного рогатого скота понимают массу обескровленной туши без головы, конечностей по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, внутренних органов, но с внутренним жиром.

4. Убойный выход – это процентное отношение убойной массы к предубойной или приемной массе животного после 24-часовой выдержки без корма (или 3%-ной скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта).

5. Выход туши – это процентное отношение массы туши к предубойной живой массе.

6. Морфологический состав туши – это процентное отношение массы отдельных тканей (мышечной, жировой, соединительной и костной) к общей массе туши.

Соотношение между массой мякотной части туши и массой костей характеризует мясность животных и выражается коэффициентом мясности.

7. Коэффициент мясности – это количество мякоти на 1 кг костей.

8. Химический состав – определяют по содержанию влаги, белка, жира и минеральных веществ.

9. Степень развития мышечной ткани оценивают **по площади мышечного глазка**. Его определяют по контуру срисованного на кальку с поперечного сечения длиннейшей мышцы спины. Площадь мышечного глазка характеризует мускульность тела животного.

10. Коэффициент полноценности белка (КПБ) определяют отношением аминокислот: триптофана к оксипролину.

Экономические показатели:

- производство мяса на 1 среднегодовую матку;

В оценке мясной продуктивности животных немаловажное значение придается оплате корма продукцией, определяемой делением количества корма в кормовых единицах, израсходованных на прирост живой массы за этот период. В последние годы все большее значение придается конверсии корма в продукцию, и в настоящее время этот показатель учитывается при селекции животных.

- затраты кормов на 1 кг прироста живой массы;
- себестоимость 1 кг мяса;
- рентабельность производства мяса.

Качественная оценка мяса позволяет учитывать все возрастающие требования потребителей и в связи с этим изменять организацию и технологию выращивания, доращивания и откорма молодняка, а также и взрослого скота, определять оптимальный возраст убоя животных с учетом их кондиций и на основе этого вносить коррективы в систему производства высококачественной продукции.

Мясная продуктивность крупного рогатого скота

Степень упитанности и способность животных к откорму устанавливают наружным осмотром и прощупыванием на теле мест наибольшего отложения жира. Такие места называют *щупами*, у крупного рогатого скота расположены у корня хвоста, на седалищных буграх, в области паха, на маклоках, в поясничной части, на ребрах, подгрудке. С повышением упитанности накопление жира в разных частях тела животного происходит неравномерно.

Наблюдается определенная очередность в отложении жира на разных частях тела. В первую очередь он откладывается в области мошонки (1), на боковой складке заднего паха (2), на выступах седалищных бугров (3), в бедренно-крестцовой области (4), в области маклаков (5) и в области ребер (6),

затем против сердца (7) и в голодной ямке (8), после этого в области холки (9), на передней части груди (10), на горле (11), в хомутовой области (12), на шее (13), локтевого сустава (14) и за ушами (15). Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствует о более высокой степени откормленности скота (рисунок 28).

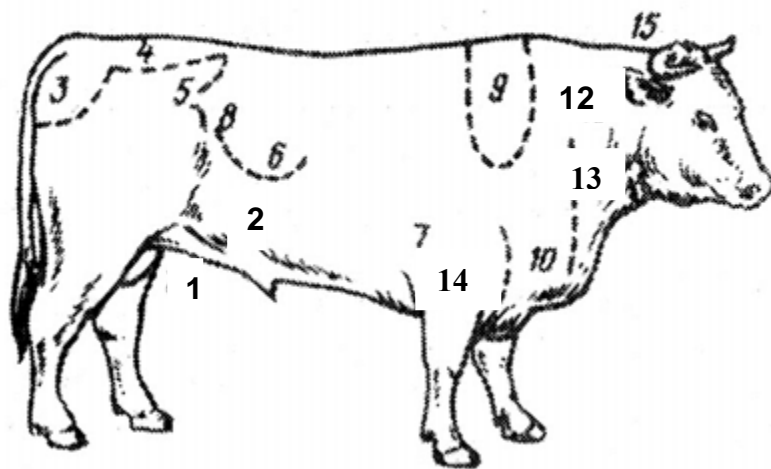


Рисунок 28 – Последовательность жиросотложения на туловище крупного рогатого скота

Определяя жиросотложение у животных, в первую очередь ощупывают основание хвоста (от первого хвостового позвонка до седалищного бугра). Эту часть тела прощупывают одновременно с обеих сторон хвоста, надавливая большим пальцем против хвоста. Прощупывание в месте боковых складок заднего паха проводится с разных сторон тела, для этого внутрь паха вводят четыре пальца, а большим пальцем, находящимся снаружи, проводят сзади и вперед. Толщину мышц прощупывают над поперечными отростками поясничных позвонков и под ними. Для этого правую руку кладут справа на поясницу и, вдавливая большой палец со стороны голодной ямки под слой мышц, определяют их плотность, свидетельствующую о степени развития мышц. Для определения отложения жира в области ребер кладут руку с со-

гнутыми пальцами на бок животного и большим пальцем придавливают подкожную соединительную ткань со слоем жира. Жировые отложения в области средней части ребер свидетельствуют о значительном развитии жирового полива почти по всему телу. Прощупывание в области последних ребер позволяет определить степень развития жировых отложений только на этой части тела. Маклоки прощупывают, захватывая наиболее выступающие их части между большим и остальными пальцами. Прощупывание в области лопатки проводится сзади и сверху ее, а в области сердца – против сердца выше локтевого сустава с обеих сторон тела руками с выпрямленными пальцами так, чтобы тыльная сторона кисти была обращена к горлу, а большой палец надавливал по направлению к грудной кости. Прощупывание грудины дает возможность сделать вывод не только о степени жировых отложений, но и о развитии мышечной ткани. Накопление жировых отложений в области шеи указывает на высокую степень откормленности скота.

Крупный рогатый скот, говядину, телятину и молочную телятину оценивают по требованиям **ГОСТ Р – 54315-2011 Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия.**

Термины и определения.

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 52427, ГОСТ 16020, а также следующие термины с соответствующими определениями:

1. Молодняк крупного рогатого скота: Бычок в возрасте от 8 мес. До двух лет; бычок-кастрат; телка и корова-первотелка в возрасте от 8 мес. до трех лет.

2. Корова-первотелка: Молодая самка крупного рогатого скота, телившаяся один раз.

3. Взрослый крупный рогатый скот: Коровы двух и более отелов, быки старше двух лет.

4. Теленок: Крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 3 до 8 мес.

5. Категория молодняка крупного рогатого скота: Характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры.

6. Подкласс молодняка крупного рогатого скота: Характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от упитанности.

7. Категория взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников: Характеристика взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников в зависимости от упитанности.

Классификация

В зависимости от пола и возраста крупный рогатый скот для убоя подразделяют:

- молодняк - бычки (МБ), бычки-кастраты (МК), телки (Т), коровы-первотелки (МКП);
- взрослый скот – коровы (ВК), быки (ВБ);
- телята-молочники (ТМ);
- телята (Т).

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: первая, вторая.

Телят и телят-молочников подразделяют на категории: первая, вторая.

Крупный рогатый скот, говядину, телятину и молочную телятину оценивают по требованиям настоящего стандарта.

5.2. Характеристики (ГОСТ 54315-2011)

5.2.1 Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 10.

Таблица 10 – Категории молодняка крупного рогатого скота

| Категория | Требования (низшие пределы) | | |
|--------------------|----------------------------------|-------|----------|
| | по живой массе, кг*, не менее | класс | подкласс |
| Супер | 550 | А | 1 |
| Прима | 500 | А | 1 |
| Экстра | 450 | Б | 1 |
| Отличная | 400 | Г | 1 |
| Хорошая | 350 | Г | 1 |
| Удовлетворительная | 300 | Д | 2 |
| Низкая | Менее 300 | Д | 2 |

Примечание*: Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 11.

Таблица 11 – Оценка молодняка крупного рогатого скота по классам

| Класс | Характеристика (низшие пределы) |
|-------|---|
| А | Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди – широким, с очень хорошо развитой грудью. |
| Б | Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, но не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди – средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются. |

| Класс | Характеристика (нижние пределы) |
|-------|--|
| Г | Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко. |
| Д | Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатка и грудь плоские, лопатки выступают. |

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 12.

Таблица 12 – Оценка молодняка крупного рогатого скота по подклассам

| Подкласс | Характеристика (нижние пределы) |
|----------|---|
| 1 | Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в шупе. |
| 2 | Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в шупе |

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории упитанности в соответствии с требованиями, указанными в таблице 13.

Таблица 13 - Категории упитанности взрослого крупного рогатого скота

| Категория | Характеристика (низшие пределы) |
|---------------|--|
| Коровы | |
| Первая | Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо. |
| Вторая | Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх. |
| Быки | |
| Первая | Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены |
| Вторая | Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые. Кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые |

Телят-молочников подразделяют на категории упитанности в соответствии с требованиями, указанными в таблице 14.

Таблица 14 - Категории упитанности телят-молочников

| Категория | Характеристика (низшие пределы) |
|-----------|--|
| Первая | Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюктива) - белые, без красноватого оттенка, десен – белые или с легким розовым оттенком, губ и неба – белые или желтоватые. Живая масса не менее 30 кг. |
| Вторая | Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюктива), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок. |

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 15.

Таблица 15 - Категории упитанности телят

| Категория | Характеристика (нижние пределы) |
|-----------|--|
| Первая | Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены. |
| Вторая | Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают |

Мясная продуктивность обусловлена влиянием наследственных, породных и индивидуальных особенностей животных, технологии и режима производства, организации труда, а также других наследственных факторов.

Убойный выход у специализированных мясных пород крупного рогатого скота достигает до 68-70% и более, у пород молочно-мясных – 55-60%, у специализированных молочных пород- 45-50% (таблица 16).

Таблица 16 – Мясная продуктивность бычков в возрасте 18 месяцев

| Породы и помеси | Предубойная живая масса, кг | Масса туши, кг | Убойный выход, % | Содержание в туше мякоти, % |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| Красная степная | 418 | 231 | 55,3 | 71,3 |
| Шароле́зская х красная степная | 490 | 288 | 58,8 | 80,8 |
| Герефордская х красная степная | 446 | 260 | 58,3 | 80,3 |
| Абердин-ангусская х красная степная | 429 | 258 | 60,1 | 81,5 |
| Санта-гертруда х красная степная | 492 | 290 | 58,9 | 82,5 |
| Черно-пестрая | 444 | 248 | 55,8 | 75,5 |
| Шароле́зская х черно-пестрая | 474 | 282 | 59,5 | 80,8 |
| Герефордская х черно-пестрая | 505 | 317 | 62,7 | 83,5 |
| Симментальская | 484 | 274 | 56,6 | 80,7 |
| Шароле́зская х симментальская | 537 | 325 | 60,5 | 85,3 |

Морфологический состав туши очень изменчив и варьирует в следующих пределах: мышечная ткань – 50-75%, жировая ткань – 3-55%, соединительная ткань – 6-9% и костная ткань – 14-30%.

Состав туши положительно коррелирует с коэффициентом мясности (соотношение мякоти и костей), который варьирует в пределах 3,5-5,5:1 (оптимально 4-4,5:1). Степень развития мышечной ткани и в целом мускульности тела животного оценивают по площади мышечного глазка – поперечное сечение длиннейшей мышцы спины на уровне 12-13 ребра.

Пищевая и биологическая ценность мяса зависит от химического состава (таблица 17) и коэффициента полноценности белка, который определяется отношением аминокислот: триптофана к оксипролину.

Таблица 17 – Химический состав мяса , г (в 100 г продукта)

| Показатель | Вода | Белки | Жиры | Минеральные вещества | Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал |
|----------------------|------|-------|------|----------------------|--|
| Говядина 1 категория | 67,7 | 18,9 | 12,4 | 1,0 | 186 |
| Говядина 2 категория | 71,1 | 20,2 | 7,0 | 1,1 | 143 |

Эффективность производства говядины определяют показателями:

- производство мяса на 1 среднегодовую корову (Россия – 62 кг, Европа – 88 кг, Канада – 95 кг);
- затраты кормов на 1 кг прироста живой массы (Россия – 14-16 ЭКЕ, Европа - 7,5 – 8,5 ЭКЕ);
- себестоимость 1 кг мяса;
- рентабельность производства мяса.

Мясная продуктивность свиней

Свиней для убоя в зависимости от живой массы, толщины шпика и половозрастных признаков подразделяют на категории согласно **ГОСТ Р 53221 – 2008 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия.**

5.2 Характеристики

5.2.1 Свиной для убоя в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями, указанными в таблице 18.

Таблица 18 – Категория и характеристика упитанности свиной для убоя

| Категория | Характеристика | Живая масса*, кг | Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см |
|-----------|---|---------------------|---|
| Первая | Свиной-молдняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками | От 70 до 100 включ. | Не более 2,0 |
| Вторая | Свиной-молдняк (свинки и боровки) | От 70 до 150 | Не более 3,0 |
| | Подсвинки | От 20 до 70 | Не менее 1,0 |
| Третья | Свиной-молдняк (свинки и боровки) | До 150 | Свыше 3,0 |
| Четвертая | Боровы | Св.150 | Не менее 1,0 |
| | Свиноматки | без огранич. | Не менее 1,0 |
| Пятая | Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают. | От 4 до 10 включ. | Без ограничения |
| Шестая | Хрячки | Не более 60 | Не менее 1,0 |

Примечание*: под живой массой понимают массу свиной за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Примечания:

1. Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позже четырехмесячного возраста.

2. Свиней, соответствующих требованиям первой категории, но имеющих на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

3. Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

Перед убоем свиней взвешивают (предубойная живая масса), глазомерно определяют их категорию, а также толщину шпика в области 6-7 грудного позвонка. Для определения толщины шпика на живых свиньях используют стилеты и мерные иглы (механический способ), (электрический метод), шпикомеры и толщиномеры (ультразвуковой метод).

После убоя свиней мясосальные качества оцениваются по следующим показателям:

1. Масса парной туши. Определяется взвешиванием охлажденной туши. **Туша** – это тело убитого животного с кожей, без головы, ног, внутренностей и внутреннего жира.

По показателям массы туши определяют убойную массу и убойный выход.

В зоотехнической практике в убойную массу включают: массу туши с головой, конечностями и почечным жиром.

В мясной промышленности убойная масса – это масса туши без головы, конечностей, отрубленных по запястный и скакательный суставы, а почечный жир учитывают отдельно.

2. Убойный выход.

Средний убойный выход свиней разных категорий:

- беконные свиньи – 72 – 75 %
- мясные свиньи – 75 – 78 %
- сальные свиньи – 78 – 82 %.

3. Длина охлажденной туши, которая измеряется в висячем вертикальном положении, - от переднего края лонного сращения до передней поверхности первого шейного позвонка.

4. Толщина шпика, измеряемая миллиметровой линейкой на охлажденной полутуше в висячем вертикальном положении, - над остистыми отростками 6-7 - грудного позвонка.

5. Площадь «мышечного глазка» - это площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины между последним грудным и первым поясничным позвонками. Измеряют планиметром или рассчитывают путем умножения наибольшей длины на наибольшую ширину поперечного сечения и на коэффициент 0,8. В среднем у беконных пород этот показатель составляет 32-35 см²; у сальных пород – 27-29 см²; у универсальных пород – 29-32 см². Измерение площади «мышечного глазка» для определения мясности туши связано с тем, что у свиней интенсивность развития только длиннейшей мышцы спины и большого поясничного мускула наиболее тесно связана с ростом всей мышечной ткани животного. По имеющимся данным, коэффициент корреляции площади «мышечного глазка» с количеством мяса и сала в туше находится в пределах 0,40-0,70 и 0,27-0,70 соответственно.

6. Масса задней трети охлажденной полутуши, отделяемой от полутуши между предпоследним и последним поясничными позвонками.

7. Длина бока – измеряется от переднего края лонного сращения до середины переднего края первого ребра.

8. Передняя ширина туши – при жизни данный промер соответствует промеру глубины груди (от холки до грудной кости по вертикали).

9. Задняя ширина туши – измеряется от надкрестцового слоя подкожного жира на уровне маклока до паха.

10. Морфологический состав туши – изучается путем **обвалки** – расчленение полутуши на составляющие ткани: жировой (15 – 45 %), мышечной (40 – 60 %), костной (10 – 18 %), соединительной (6 – 8 %).

11. Химический состав – определяют по содержанию влаги, белка, жира и минеральных веществ (таблица 19).

Таблица 19 – **Химический состав свинины, г (в 100 г продукта)**

| Вид свинины | Вода | Белки | Жиры | Минеральные вещества | Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал |
|-------------|------|-------|------|----------------------|--|
| Беконная | 54,8 | 16,4 | 27,8 | 1,0 | 315 |
| Жирная | 38,7 | 11,4 | 49,3 | 0,6 | 487 |
| Мясная | 51,6 | 14,6 | 33,0 | 0,8 | 354 |

Волкопялов Б.А. предложил оценивать полутуши по развитию естественно-анатомических поясов:

- шейный;
- плече-лопаточный;
- спинно-реберный;
- поясничный;
- тазобедренный.

Одна из ценных частей туш – **окорок**. Он должен быть хорошо выполненным, широким и длинным, спускаться от крестца до скакательного сустава. При визуальной оценке животного сзади о степени развития окороков судят по их форме:

- *хорошее развитие* – U-образная форма, широкий по всей длине, хорошо выполненный, округлый вплоть до скакательного сустава;
- *среднее развитие* - Рюмкообразный окорок, хорошо развит в верхней трети (1/3 длины), а затем сужается к скакательному суставу. Окорок неудовлетворительной формы, со средне выполненной мускулатурой.
- *плохое развитие* – V-образная форма окорока, длинный и узкий по всей длине, со слабо выполненной мускулатурой, тощий окорок.

Мясная продуктивность овец

Взвешивают овец индивидуально до кормления. Ягнят взвешивают при рождении, при отъеме от маток (4-5 мес.), перед реализацией на убой (возраст до 1 года) или на племя.

Живая масса взрослых маток определяется осенью перед случкой, производителей – весной при бонитировке и осенью перед случкой. Ярок и баранчиков тонкорунных, полутонкорунных и жирнохвостых пород взвешивают при бонитировке в возрасте 12 месяцев, а курдючных – в 18 месяцев.

Категории упитанности овец (ГОСТ 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах») устанавливаются на основе степени развития мышечной и жировой тканей на холке, спине, пояснице, ребрах и у корня хвоста, а у курдючных и жирнохвостых овец – курдюка или жирного хвоста (таблица 20,21).

Таблица 20 - Категория и характеристика упитанности взрослых овец

| Категория | Характеристика |
|-----------|---|
| Первая | Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно, маклаки и остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительны. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте умеренные жировые отложения, курдюк недостаточно наполнен. |
| Вторая | Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают, холка и маклаки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие жировые отложения. |

Таблица 21 - Категория и характеристика упитанности молодняка овец

| Категория | Характеристика |
|-----------|--|
| Первая | Мускулатура поясницы на ощупь развита хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает, на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте умеренные жировые отложения. |
| Вторая | Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно, маклаки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают, подкожный жир слегка прощупывается на крестце, спине и пояснице. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие жировые отложения. |

Молодняк и овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса (таблица 22).

Таблица 22 – Характеристика классов молодняка овец

| Порода | Живая масса, кг | | | |
|--|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Экстра | Первый класс | Второй класс | Третий класс |
| Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючных) | Св. 44,0 | От 38,0 до 44,0 включ. | От 33,0 до 38,0 включ. | От 27,0 до 33,0 включ. |
| Молодняк овец курдючных пород | Св. 45,0 | От 40,0 до 45,0 включ. | От 35,0 до 40,0 включ. | От 30,0 до 35,0 включ. |
| Молодняк овец романовской породы | Св. 40,0 | От 35,0 до 40,0 включ. | От 30,0 до 35,0 включ. | От 24,0 до 30,0 включ. |

Ягнята в возрасте от 14 дней до четырех месяцев по упитанности должны соответствовать следующим требованиям: мускулатура спины развита хорошо, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно. У курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холки выступают, жировые отложения в курдюке и жирном хвосте незначительные.

После убоя мясную продуктивность овец оценивают по следующим показателям:

Масса туши определяется путем взвешивания на весах с точностью до 0,01 кг. Туша – тело убитого животного с почками и околопочечным жиром, но без внутренних органов, головы, хвоста, ног, кожи. При этом от туловища отделяют передние ноги по запястному суставу, задние – по скакательному. Сразу после убоя определяют массу парной туши, а спустя 24 часа после ее остывания в холодильной камере при температуре 4-6 °С – массу охлажденной туши.

Убойная масса включает в себя массу туши и внутреннего жира (сальникового, желудочного, кишечного и оточного) и определяется путем взве-

шивания составных частей. В убойную массу у овец мясосальных и жирно-хвостых пород включают массу курдюка и жирного хвоста, которые при убое отделяются от туши и учитываются отдельно. Масса туши и масса жира учитываются раздельно.

Убойный выход варьирует в пределах от 35% до 60% в зависимости от породы, упитанности, пола, возраста животного.

Морфологический состав туши: мышечной ткани - 35..40 %, жировой ткани 6...24 %, соединительной ткани - 6...8 % и костной ткани - 14...22 % к общей массе туши (таблица 23).

Таблица 23– Возрастные изменения состава тканей тела овец

| Возраст | В 100 кг живой массы содержится, кг | | | В окороке жира, % |
|--------------|-------------------------------------|----------------------|-------|-------------------|
| | Тушка | Съедобное мясо и жир | Кости | |
| При рождении | 53 | 31 | 17 | 2 |
| 3 мес. | 54 | 42 | 9 | 5 |
| 11 мес. | 60 | 54 | 5 | 20 |
| 22 мес. | 67 | 62 | 4 | 30 |

Коэффициент мясности – у тонкорунных пород составляет 1:3 – 1:3,5; у мясных пород – 1:6 – 1:6,5.

Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечный глазок») тесно связана с мясностью туши. Положительная корреляция между массой мышц в туше и площадью мышечного глазка у мясошерстных ягнят составила 0,77-0,81. Поэтому о мясности туши можно судить и по площади поперечного сечения длиннейшей мышцы спины. У скороспелых мясных пород овец площадь мышечного глазка больше, чем у меринов.

Химический состав мяса и калорийность характеризуется содержанием воды, белка, жира, минеральных веществ (таблица 24).

Баранина характеризуется рядом особенностей, отличающих ее от говядины и свинины. По содержанию белка и аминокислот в мышечной ткани овец, крупного рогатого скота и свиней существенных различий не наблюдается

(46,8-47,9%). По содержанию жира и калорийности баранина превосходит говядину и козлятину, но уступает свинине.

Таблица 24 – Химический состав мяса овец, г (в 100 г продукта)

| Категория упитанности | Вода | Белки | Жиры | Минеральные вещества | Энергетиче- ская ценность 100 г продукта, ккал |
|--------------------------|------|-------|------|-------------------------|---|
| Первая | 67,6 | 16,3 | 15,3 | 0,8 | 203 |
| Вторая | 69,3 | 20,8 | 9,0 | 0,9 | 164 |

Животные пищевые жиры состоят главным образом из пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и небольшого количества других жирных кислот. Бараний жир в отличие от говяжьего и свиного содержит на 3-4% меньше пальмитиновой, на 3-7% – олеиновой кислот, но на 5-12% больше стеариновой кислоты. По суммарному количеству полиненасыщенных жирных кислот: линолевой, линоленовой и арахидоновой бараний жир уступает свиному (на 6,7%), но превосходит говяжий (на 3,4%), имеет более твердую консистенцию и сравнительно высокую температуру плавления по сравнению со свиным жиром. Тугоплавкие жиры, в том числе бараний, усваиваются хуже, чем легкоплавкие (свиной).

Ценное свойство бараньего жира – небольшое содержание холестерина – 29мг%, тогда как в говяжьем – 75 мг% и в свином – 74,5-126 мг%. Этим объясняется сравнительно малое распространение атеросклероза у народов, потребляющих в пищу в основном баранину.

В баранине больше, чем в свинине, содержится никотиновой кислоты, биотина и витамина В₁₂, но меньше тиамин, пантотеновой кислоты и витамина В₆. По сравнению с говядиной баранина богаче тиамин, рибофлавином, никотиновой кислотой, но меньше содержит фолиевой кислоты и витамина В₆.

Баранина – хороший источник кальция и фосфора (45 и 202 мг% в говядине, соответственно, 20 и 172 мг%). По содержанию микроэлементов (медь, цинк) баранина значительно превосходит другие виды мяса.

Потребление баранины ведет к повышению устойчивости эмали зубов к кариесу и в определенной степени профилактирует нарушение обмена углеводов, т.к. в ней почти в 2 раза больше содержится фтора, чем в говядине (120 мкг и 64 мкг на 100 г, соответственно) и лучшее соотношение фтора и хрома. Существует также мнение, что питание бараниной как основным источником животного белка может привести к нарушению функции щитовидной железы из-за недостатка йода, которого в ней содержится в 2-2,5 раза меньше, чем в говядине.

Количество составляющих компонентов зависит от породы, пола, возраста и упитанности овец. Молодые животные обладают меньшей способностью откладывать жир, поэтому в теле молодых животных содержится мало жира и относительно много воды. В растущем организме преимущественно образуются белки. С возрастом уменьшается количество воды, увеличивается количество жира, повышается энергетическая ценность мяса.

Мясная продуктивность лошадей

Конина – незаменимый компонент высших сортов колбас. Спрос на мясных лошадей, мороженную и охлажденную конину на мировом рынке возрастает. В нашей стране конское мясо издавна имеет важное значение в питании населения Татарстана, Башкортостана, Якутии, Бурятии, Горного Алтая, Тувы и других районов, где выращивание лошадей осуществляется табунным способом и не требует больших затрат.

Мясную продуктивность лошадей оценивают прижизненно и после убоя в соответствии с **ГОСТ 20079-74 Лошади для убоя**.

Категории упитанности устанавливаются на основе степени развития мышечной и жировой тканей на груди, лопатки, поясницы, крупа и бедра, корня хвоста (таблица 25).

До убоя определяют у лошадей живую массу (взвешиванием) и упитанность (визуально и прощупыванием).

Шестимесячные жеребята аборигенных пород, выращенные под матками в табунах, имеют массу в среднем 180-200 кг, тяжелоупряжных пород – 250-300 кг.

Таблица 25 - Определение категории упитанности взрослых животных и молодняка

| Категории | Взрослые лошади | Молодняк | Жеребята |
|-----------|---|--|---|
| Первая | Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые. Грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Ребра заметны и прощупываются слабо. Жировые отложения хорошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. | Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Седалищные бугры и маклоки слегка заметны. Подкожные жировые отложения прощупываются на шее в виде эластичного гребня. | Мускулатура развита хорошо. допускается удовлетворительно развитая мускулатура. Формы тела округлые или несколько угловатые. Плечелопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать. Ребра слегка заметны. На гребне шеи могут быть незначительные жировые отложения. |
| Вторая | Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые. Грудь, лопатки, поясница, круп и бедра умеренно выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать. Ребра заметны, при прощупывании пальцами не захватываются. Жировые отложения незначительно прощупываются по гребню шеи. | Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать. Ребра заметны, при прощупывании пальцами не захватываются. Жировые отложения незначительно прощупываются по гребню шеи и на туловище. | - |

Живая масса взрослых лошадей в зависимости от породной принадлежности варьирует в пределах 350-800 кг (таблица 26).

Таблица 26 – Живая масса некоторых пород лошадей

| Порода | Живая масса, кг |
|---------------------------|-----------------|
| Белорусская | 540 |
| Владимирская тяжеловозная | 760-800 |
| Русская тяжеловозная | 600-700 |
| Орловская рысистая | 500 |
| Башкирская | 410-470 |
| Тракененская | 500-550 |

После убоя лошадей мясная продуктивность определяется количеством и качеством мяса.

Масса туши – это масса убитой лошади без головы и конечностей, удаленных по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, крови и всех внутренних органов, кроме почек и окружающего жира.

Убойный выход. При средней упитанности он колеблется от 48 до 54%, при высшей – от 58 до 62%, а при нестандартной – не превышает 44-48%.

Морфологический состав туши. Выход мяса и сала – 80-82 %, костей – 14-23%. Лучшие туши по качеству получают от молодняка, убитого в возрасте 1,5-2,5 лет.

Химический состав. Мясо молодых лошадей нежное, сочное, без привкуса, но по химическому составу и калорийности незначительно отличается от говяжьего. Содержит 17-21% белка, до 23% жира, богато микроэлементами (кобальтом, йодом, медью) и витаминами.

Мясо взрослых лошадей по цвету значительно темнее говядины, что обусловлено большей концентрацией в нем миоглобина, а мясо жеребят светлее телятины. Мясо взрослых лошадей имеет более выраженный аромат, чем мясо молодняка. Вкус конины сладковатый, что определено содержанием гликогена в мышцах лошадей. Жир лошадей считается диетическим, так как богат высоконепредельными жирными кислотами – линолевой, линоленовой, арахидоновой, благоприятно влияющими на уровень холестерина в организме человека. Конина содержит мало холестерина.

Контрольные вопросы

1. Мясная продуктивность животных. Методы учета, показатели ее оценки.
2. Морфологический состав туши разных видов сельскохозяйственных животных.
3. Упитанность. Методика определения упитанности и сравнительная характеристика упитанности разных видов животных.
4. Факторы, влияющие на мясную продуктивность животных.
5. Возрастные особенности формирования мясной продуктивности животных.
6. Отличительные особенности убойных качеств и состава мяса разных видов сельскохозяйственных животных.
7. Количественные показатели мясной продуктивности животных. Их характеристика.
8. Качественные показатели мясной продуктивности животных. Их характеристика.
9. Экономические показатели мясной продуктивности животных. Их характеристика.
10. Критерии мясных качеств животных, свидетельствующих об их готовности к убою.

Занятие 7. Учет и оценка продуктивности свиноматок и хряков

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие продуктивные качества свиноматок и хряков. Освоить методы учета и приобрести практические навыки оценки продуктивности свиноматок и хряков.

Оборудование и наглядные пособия. Документы производственного, зоотехнического и племенного учета, характеризующие продуктивные качества и воспроизводительные способности свиней разных пород (каталоги, карточки племенных свиноматок), инструкция по бонитировке свиней.

Содержание темы. В соответствии с инструкцией по бонитировке свиноматок оценивают по следующим показателям:

- по собственной продуктивности;
- по воспроизводительным качествам;
- по откормочным и мясным качествам потомков.

Проверяемые и основные свиноматки по собственной продуктивности оцениваются с использованием данных их оценки при живой массе в 100 кг – по возрасту достижения живой массы 100 кг, затратам корма на 1 кг прироста живой массы, толщине шпика над 6-7 грудными позвонками, длине туловища и экстерьеру.

1. Скороспелость – возраст достижения живой массы 100 кг. Ремонтные свинки в оптимальных условиях кормления и содержания способны набирать живую массу 100 кг к возрасту 180-200 дней и достигать способности к нормальному плодonoшению в возрасте 220-230 дней. Скороспелость напрямую связана с энергией роста молодняка на выращивании. Максимальная скорость роста свиней наступает в возрасте 5-8 месяцев, а у скороспелых пород – в возрасте 4-6 месяцев, в дальнейшем скорость роста обычно падает в связи с изменением структуры прироста массы, преимущественным приростом жировой ткани.

2. Затраты корма на 1 кг прироста - выражается он в килограммах комбикорма, если свиней выращивают исключительно концентрированными кормами, в энергетических единицах или калориях. Определяется путем деления общего количества корма, израсходованного за период выращивания, на общий прирост живой массы за этот период:

$$P_k = \frac{K}{V_2 - V_1},$$

где К – количество израсходованного корма за период откорма;

V_1 – живая масса на начало учетного периода;

V_2 – живая масса на конец учетного периода.

Составляет в среднем 3-4 кг.

3. **Толщина шпика над 6-7 - грудными позвонками** определяют специальными УЗИ- сканерами (шпикомером). Составляет 1,5-3,0 см.

4. **Длина туловища** – от середины затылочного гребня (между ушами) до корня хвоста. Измеряют мерной лентой с точностью до 1 см. Составляет в среднем 115-125 см.

5. **Экстерьер** оценивают в соответствии с разработанной методикой (раздел 1, занятие 1).

Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок оценивают по первому опоросу, а основных – по первому и в среднем по двум и более опоросам по следующим показателям:

- многоплодие;
- количество поросят и масса гнезда в перерасчете на 30 дней.

В число дополнительных показателей, характеризующих ***продуктивность свиноматок***, входят: плодовитость, крупноплодность, число поросят в гнезде при отъеме от маток, общая масса гнезда при отъеме, средняя живая масса поросенка при отъеме и сохранность (выживаемость) поросят.

1. Многоплодие – это количество живых поросят в гнезде при рождении. Различают ***потенциальное*** многоплодие, которое определяется количеством яйцеклеток, выходящих из фолликулов во время овуляции, и ***фактическое*** – число новорожденных поросят. Первый показатель составляет в норме 17-25 яйцеклеток, а второй определяется с учетом всех опоросов у свиноматок и составляет в среднем 8-12 поросят в гнезде. В отдельных случаях он достигает 30-40 яйцеклеток и 26-34 поросят за опорос от свиноматки. Фактическое от потенциального многоплодия составляет 60-65%, то есть 35-40% яйцеклеток не оплодотворяется, это зависит от недоброкачественного кормления, несвоевременного осеменения, качества спермы, стрессовых факторов.

2. Число поросят гнезда в 30 дней – определяется с учетом подсаженных поросят и в среднем составляет 7-10 голов.

3. Масса гнезда в 30 дней. При рождении и при отъеме в 30 дней поросят взвешивают гнездом. В случае отъема поросят в возрасте от 21 до 62 дней скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется с учетом поправочных коэффициентов (таблица 27) и в среднем составляет 60-75 кг. Скорректированная масса гнезда к отъему в 30 дней определяется умножением массы гнезда при фактическом отъеме в возрасте от 21 до 60 дней на соответствующий коэффициент.

Таблица 27 – **Поправочные коэффициенты** (при перерасчете живой массы гнезда при отъеме в 30 дней)

| Возраст при взвешивании, дней | Коэффициент | Возраст при взвешивании, дней | Коэффициент | Возраст при взвешивании, дней | Коэффициент |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| 21 | 1,47 | 35 | 0,86 | 49 | 0,54 |
| 22 | 1,40 | 36 | 0,82 | 50 | 0,52 |
| 23 | 1,32 | 37 | 0,79 | 51 | 0,51 |
| 24 | 1,26 | 38 | 0,76 | 52 | 0,50 |
| 25 | 1,20 | 39 | 0,73 | 53 | 0,48 |
| 26 | 1,15 | 40 | 0,70 | 54 | 0,47 |
| 27 | 1,11 | 41 | 0,68 | 55 | 0,46 |
| 28 | 1,07 | 42 | 0,66 | 56 | 0,45 |
| 29 | 1,04 | 43 | 0,64 | 57 | 0,44 |
| 30 | 1,00 | 44 | 0,62 | 58 | 0,42 |
| 31 | 0,97 | 45 | 0,60 | 59 | 0,41 |
| 32 | 0,94 | 46 | 0,58 | 60 | 0,40 |
| 33 | 0,91 | 47 | 0,57 | 61 | 0,39 |
| 34 | 0,88 | 48 | 0,55 | 62 | 0,38 |

4. Плодовитость – это способность свиноматки к воспроизводству, которая определяется количеством приплода за учетный период – год, всю жизнь и т.д.

5. Крупноплодность – это средняя живая масса одного поросенка в гнезде при рождении. В хозяйственных целях определяется путем взвешивания гнезда в день опороса и деления общей массы на число поросят, а в научных целях – взвешиванием каждого поросенка в день его рождения. Масса поросенка при рождении изменяется в пределах примерно от 0,8 кг до 2 кг при нормальном среднем показателе у большинства пород 1,1-1,2 кг. Поросята с массой менее 0,8 кг требуют очень больших затрат на выращива-

ние, поэтому их обычно считают нежизнеспособными. Крупноплодность бывает несколько больше у свиней, характеризующихся высокой скоростью роста. Так, у свиней породы ландрас и скороспелых мясных пород крупноплодность поросят составляет чаще всего 1,3-1,4 кг, а у свиней породы дюрок – 1,4-1,5 кг. Крупноплодность – наследственно обусловленный признак, имеющий породные различия и зависящий от многих факторов внутриутробного развития, среди которых первостепенную роль играют условия кормления и содержания супоросных свиноматок, а также отбор более крупных маток при их первом осеменении.

Важным показателем при определении крупноплодности является **выровненность гнезда** – это отклонение живой массы и развития отдельных поросят от средней живой массы и развития одного поросенка при рождении. Относительно выровненным гнездо считается, если разница между самым мелким и крупным поросенком составляет 0,5 кг.

6. Общая масса гнезда и средняя живая масса поросенка при отъеме. Величина этих показателей зависит от количества поросят в гнезде и сроков их отъема. **Живая масса поросенка при отъеме** представляет собой важный показатель скорости роста свиней на ранних стадиях постэмбрионального развития и определяется в промышленных стадах путем деления общей массы гнезда на число поросят при отъеме, а в племенных – путем индивидуального взвешивания каждого поросенка.

7. Количество поросят в гнезде при отъеме при оценке этого показателя продуктивности свиноматок учитывают количество поросят в гнезде, выращенных к отъему.

8. Сохранность поросят определяется процентным отношением числа поросят при отъеме к показателю многоплодия. Оптимальным считается сохранность поросят до 90% при многоплодии до 11 поросят на опорос и 85-75% при многоплодии 12-13 поросят.

Хряков оценивают по следующим показателям:

- по собственной продуктивности;
- по воспроизводительным качествам;
- по откормочным и мясным качествам потомков.

Проверяемые и основные хряки по собственной продуктивности оцениваются, используя данные их оценки при живой массе 100 кг:

- по возрасту достижения живой массы 100 кг (170-190 дней);
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (3,0-3,5 кг);
- толщине шпика над 6-7 грудными позвонками;
- длине туловища (120-130 см);
- экстерьеру.

Воспроизводительные качества проверяемых и основных хряков оценивают по среднему многоплодию 5-ти и более осемененных ими свиноматок.

Откормочные и мясные качества основных хряков оценивают в среднем по показателям всех потомков, имеющих на дату оценки:

- возрасту достижения живой массы 100 кг (дни);
- толщине шпика (прижизненно) над 6-7 грудными позвонками (мм);
- затратам корма на 1 кг прироста живой массы (кг).

В условиях промышленного свиноводства актуальной является оценка свиней по *стрессоустойчивости* – важнейшее свойство свиней, определяющее качество свинины и потери животных при выращивании, транспортировке и убое. У свиней, не устойчивых к стрессам, среднесуточный прирост ниже на 7-10%, отход поросят выше на 10-15%, потери при транспортировке достигают 5-10%, мясо бледное, водянистое, с повышенной кислотностью, непригодное для приготовления ценных мясных продуктов.

Контрольные вопросы

1. Порядок оценки свиноматок и хряков-производителей.
2. Перечислите показатели, по которым оценивают свиноматок и хряков по собственной продуктивности. Охарактеризуйте их.

3. Какова взаимосвязь между основными показателями продуктивности свиноматок. Чем она обусловлена?
4. Как изменяются показатели продуктивности свиноматок в течение срока хозяйственного использования?
5. Каким образом возможно повысить многоплодие свиноматок?
6. Какое действие оказывают наследственность и факторы внешней среды на продуктивность свиноматок? Привести примеры.
7. Режимы использования хряков-производителей в племенном и промышленном свиноводстве.
8. Метод контрольного откорма. Его значение в повышении продуктивности свиней.
9. Что такое стресс и его значение в разведении свиней?
10. Биологические и экономические особенности интенсивного использования хряков и свиноматок

Занятие 8. Учет и оценка шерстной продуктивности овец

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие шерстную продуктивность, освоить методы учета и приобрести практические навыки по оценке шерстной продуктивности овец.

Оборудование и наглядные пособия. Образцы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти овец и других животных; образцы немытой и мытой шерсти разной тонины; образцы шерсти с различной извитостью, прочностью; документы первичного зоотехнического учета.

Содержание темы. По данным ЦНИИ шерсти минимальная доля потребления шерсти в России составляет 725 г на душу населения в год. При этом для нужд шерстеобрабатывающей промышленности страны в общем объеме производства тонкая шерсть должна составлять 75-76%, полутонкая (кроссбредная) – 11-13%, полугрубая (ковровая) – 4-5 % и грубая 9-10%.

Шерсть – волосяной покров животных, обладающий прядильной способностью или свойлачиваемостью.

Различают шерсть однородную и неоднородную.

Однородная шерсть включает:

- *тонкую шерсть*, состоящую из сильноизвитых, сравнительно коротких (3-10 см), мягких, эластичных волокон пуха толщиной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жиропота.

- *полутонкую шерсть*, состоящую из менее извитых волнистых длинных волокон (9-18 см) или из смеси грубого пуха (21-40 мкм) и тонкого переходного волоса. В полутонкой шерсти жиропота как правило меньше, чем в тонкой.

- *полугрубую шерсть*.

Неоднородная шерсть включает:

- *полугрубую и грубую шерсть*. Грубая шерсть неуравненная по длине и тонине волокон, состоит из пуха, ости и переходного волоса, иногда содержит разновидность очень грубой ости – мертвый волос.

Шерсть по своим физическим свойствам является весьма сложным волокнистым материалом. В шерстяных волокнах выделяют три основных слоя: наружный – чешуйчатый, расположенный под ним корковый и сердцевинный (в центральной части волокна). *Чешуйчатый слой* – оболочка шерстного волокна, которая состоит из ороговевших клеток в форме чешуек различного вида (кольцевидные у пуховых и черепицеобразные у ости и переходного волоса). Чешуйчатый слой составляет 2-3% от массы волокна. Его функции – защита от атмосферных, световых и механических воздействий. Чешуйки играют большую роль в процессе прядения и валки.

Корковый слой – средний слой шерстного волокна, состоящий из веретенообразных клеток, расположенных под чешуйчатым слоем. Внутри коркового слоя, у пигментированных волокон, находятся гранулы пигмента ме-

ланина, определяющие его окраску. У пуховых волокон корковый слой составляет до 90% от массы всего волокна, у мертвого волоса – до 10%.

Сердцевинный слой – сплошной в остевых, или прерывистый в переходных волокнах слой, находящийся в центральной части шерстинки. Его содержание составляет от 15% до 90% от массы волокна.

Причем чешуйчатый и корковый слой имеются во всех типах волокон, а сердцевинный только в некоторых. Чешуйчатый и корковый слои – носители наиболее ценных свойств шерсти, а сердцевинный слой состоит из пористых, рыхлых клеток и не является плотной тканью. Разная степень развития основных структурных элементов шерсти вызывает разнообразие типов волокон по внешнему виду и физическим свойствам.

По внешнему виду и техническим свойствам различают следующие типы шерстяных волокон:

Пуховые волокна – тонкие, имеющие мелкую извитость, относительно короткие волокна. Состоят из чешуйчатого и коркового слоев. Чешуйки кольцевидные. Руно тонкорунных овец состоит целиком из пуха. У грубошерстных овец (за исключением романовских) пуховые волокна короче ости и образуют обычно нижний, более короткий ярус шерстяного покрова. Толщина пуха колеблется от 10 до 25 мкм, длина от 5 до 12 см. По техническим свойствам – пух самое ценное волокно.

Переходный волос – тип шерстных волокон, занимающий промежуточное положение между остью и пухом. Волокна крупноизвитые, толщиной 26-65 мкм, длиной от 10 до 40 см. Состоит из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев. Последний развит слабо или отсутствует. Переходный волос можно отличить по кольцевидно-сетевидному расположению чешуек чешуйчатого слоя. Переходный волос в смеси с остью и пухом входят в состав шерсти полугрубошерстных и грубошерстных пород овец. Шерстяной покров полутонкорунных и некоторых полугрубошерстных пород овец целиком состоит из переходных волокон.

Остевое волокно – прямые шерстные волокна, состоящие из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев, сердцевинный слой непрерывный. Толщина от 52 до 75 мкм, длина до 40 см. Ость входит в состав шерстных волокон грубошерстных и полугрубошерстных пород овец. Чем тоньше ость, тем ценнее по своим технологическим качествам шерсть.

Сухой волос – грубая ость, характеризующаяся сухостью, жесткостью и ломкостью наружных концов волокон. В технологическом отношении сухой волос занимает промежуточное положение между остью и мертвым волосом. Встречается в шерсти большинства грубошерстных пород овец.

Мертвый волос – разновидность ости. Волокна короткие и толстые, тониной более 75 мкм, прямые, ломкие, не поддаются окрашиванию. Состоят в основном из чешуйчатого и сильно развитого сердцевинного слоев. При сгибании не образует дуги, а надламывается. В шерстяных изделиях плохо удерживается, быстро разрушается и сильно понижает качество ткани, резко ухудшает технологические свойства шерсти. Встречается в шерсти некоторых грубошерстных пород (курдючных).

Кроющий волос – прямой, короткий (3-4 см), очень жесткий, с сильным блеском. По тонине он близок к ости, обычно иначе окрашен, чем руно. вследствие наклонного расположения корней в коже кроющие волосы образуют на ее поверхности своеобразное покрытие – один волос прикрывает другой подобно плиткам черепицы на крыше. Отсюда и название – «кроющий волос». Кроющий волос не состригается. Растет на морде, конечностях, иногда на хвосте.

Песига – шерстяные волокна, встречаются в шерсти тонкорунных и полутонкорунных ягнят. Песига отличается большей длиной, огрубленностью и меньшей извитостью. В течение первого года жизни песига заменяется обычными волокнами, типичными для данной породы.

Защитный волос – остевое волокно, растущее на веках овец.

Осязательный волос – остьевое волокно, растущее на кончике морды овцы. Осязательный волос связан с окончаниями нервов, важен для животных при ориентации на пастбище, пользовании кормушками, водопойными корытами и т.д. Состригать осязательный волос нельзя.

Кемп – огрубленные волокна типа ости, белого цвета, не окрашивающиеся, ломкие. Встречаются в шерсти тонкорунных и полутонкорунных пород овец, передаются по наследству, что необходимо учитывать в селекционном процессе.

Руно и его элементы

Руно – шерсть, состриженная с овцы, которая состоит из штапелей и косиц, связанных в одно целое.

Штапели – это пучки пуховых и переходных волокон, уравненных по длине и тонине.

Различают наружные и внутренние штапели.

Поверхность руна на овце разделяется кожными швами на неправильной формы участки, которые представляют собой *наружные штапели*. Когда верхушки штапелей слегка расходятся, это *открытое руно*, когда они плотно прилегают друг к другу – *закрытое руно*. В замкнутое руно не проникают растительный сор и пыль. Руно с открытым штапелем сильнее загрязняется, что ухудшает прочность шерсти.

Наружный штапель имеет следующие основные формы:

- *мелкоквдратный* – у овец с очень тонкой, густой, но короткой шерстью;
- *закругленный квадратный* – у овец с густой, средней длины шерстью;
- *дощатый* – характерен для овец, имеющих редкую шерсть, средней тонины;
- *смолистый* – в виде кофейных зерен различной величины.

В раскрытом руно имеются следующие формы внутреннего штапеля:

- *цилиндрическая* – состоит из волокон одинаковой длины, хорошо уравненных по длине и тонине, равномерно извитых и плотно соединенных жиропотом. Руно с такой шерстью является наиболее ценным.

- *коническая* – более плотное расположение шерстинок у кожи и менее плотное, рыхлое к вершине.

- *воронкообразная* – суженная от вершины к основанию штапеля.

Руна полугрубошерстных и грубошерстных овец со смешанной шерстью состоят из пучков, в которые входят пуховые, переходные и остевые волокна, имеющие разную длину и тонину. Пучки шерсти, состоящие из волокон разных типов, не уравненных по длине и тонине, называют **косицами**. Косицы делят на волнистые и прямые, мелкие и крупные. Такие формы косиц обусловлены соотношением в шерсти ости и пуха: чем больше в руне ости и чем она грубее по отношению к пуху, тем крупнее косица.

Шерстную продуктивность овец оценивают по количественным и качественным показателям.

Масса чистой (мытой) шерсти определяется по следующей формуле:

$$M = \frac{m \times R}{100},$$

где М – масса чистой шерсти;

m – масса руна;

R – выход мытой шерсти

Выход чистой шерсти определяется по следующей формуле:

$$R = \frac{P \times (100 + H)}{m},$$

где R – выход чистой шерсти;

P – масса мытой шерсти;

m – масса руна;

H – норма кондиционной влажности (равная 17%).

У грубошерстных овец выход чистой шерсти составляет до 65%, у тонкорунных – 30-50%.

Физико-механические свойства шерсти

Тонина волокна является ведущим признаком шерсти, определяющим ее технологическую ценность. **Тониной шерсти** называют размер среднего диаметра составляющих ее волокон. Степень тонины шерсти выражается в микрометрах. Волокна шерсти делят по тонине на следующие морфологические типы: пуховые – до 30 мкм, переходные – от 30 до 52,5 мкм, остевые тонкие – от 52,5 до 75 мкм, остевые средние – от 75 до 90 мкм, остевые грубые – свыше 90 мкм.

В зависимости от состава волокон шерсть разделяют на тонкую (диаметр волокна не более 25 мкм), полутонкую (25-31 мкм), полугрубую (31-67 мкм) и грубую (до 160 мкм).

Тонина шерсти зависит от таких показателей как:

- *порода* (наиболее тонкая и уравненная шерсть у асканийской, грозненской, кавказской, ставропольской, алтайской пород);
- *пол овец* (у баранов шерсть грубее, чем у маток, на один - два качества тонины);
- *возраст овец* (наиболее тонкая шерсть бывает в ягнячем возрасте, затем шерсть огрубляется до определенной для этой породы тонины, а с возрастом ослабляется жизнедеятельность, жевательный аппарат животного и после 4-5 - летнего возраста шерсть его снова утончается);
- *кормление овец* (в период длительного недокорма овец волокна растут утонченными, образуется «голодная» тонина, шерсть теряет прочность и другие ценные физические свойства, уменьшается количество жира, предохраняющего волокна от влияния вредных условий внешней среды).

Извитость – это способность шерсти образовывать извитки. Извитость является ценным признаком шерсти, повышающим ее упругие свойства, способствующим образованию плотных штапелей однородной шерсти, предохраняющим руно от попадания пыльных примесей и атмосферных осадков.

Извитость шерсти разнообразна по своему характеру и подразделяется на следующие формы: гладкая, растянутая, плоская, нормальная, сжатая, высокая, петлистая.

Гладкая извитость – высота извитков по сравнению с длиной основания почти не заметна. Такую форму извитости имеют грубые остевые волокна.

Растянутая извитость – имеет более заметную высоту извитков.

Плоская извитость – высота извитков меньше длины основания.

Нормальная извитость имеют форму дуги, близкой к полуокружности. Высота извитка равна половине его основания. Это лучшая форма извитости, так как она обычно встречается у хорошо уравненной по тонине волокон густой шерсти.

Высокая извитость – имеют более крутые дуги, чем нормальные извитки, высота их больше основания.

Сжатая извитость – высота извитков несколько больше длины основания.

Петлистая форма извитости – характеризуется чрезмерной высотой дуги за счет уменьшения длины основания; форма дуг напоминает петли. Повышенная извитость шерсти затрудняет процесс ее расчесывания и приводит к обрывности волокон, снижению выхода пряжи. Овцам, имеющим шерсть с петливой извитостью, характерна изнеженность, повышенная требовательность к условиям содержания и кормления, пониженная резистентность, невысокая продуктивность.

Степень извитости – характеризуется числом извитков на 1 см их длины. Волокна тонкой шерсти имеют 7-12 извитков на 1 см длины; полутонкой – 5 и менее; грубой – 1 извиток на 1 см длины.

Длина шерсти – протяженность отдельных волокон или штапеля шерсти, соответствующая наибольшему расстоянию между их концами в расправленном, но не растянутом состоянии. Длина шерсти служит важным по-

казателем продуктивности овец, так как овцы с более длинной шерстью имеют и больший настриг. Длина шерсти определяет ее использование при переработке в пряжу и ткань. Шерсть длиной более 55 мм направляется в гребенное прядение для выработки тканей, а короче 55 мм – в аппаратное прядение для изготовления сукон.

Длина шерсти характеризуется двумя показателями:

- *естественная длина* – это высота штапеля (волокон, объединенные в пучки) шерсти в его естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и растягивания;

- *истинная длина* – длина волокна в расправленном от извитости, но не растянутом состоянии. Истинная длина шерсти на 120-150% больше естественной.

Длина шерсти подвержена изменчивости, зависящей от породы, пола, возраста, индивидуальных особенностей животных. У баранов одной и той же породы шерсть длиннее, чем у маток, у годовалого молодняка шерсть имеет наибольшую длину. С достижением 5-6 - летнего возраста годовичная длина шерсти уменьшается. На разных частях туловища шерсть имеет неодинаковую длину: на боках и лопатках она самая длинная, на брюхе – короткая. При неполноценном кормлении шерсть на овцах растет медленнее. Наибольшая интенсивность роста наблюдается после стрижки; в летний и осенний периоды шерсть растет быстрее, чем зимой и весной.

Уравненность шерсти – это равномерность толщины волокна по всей его длине. Хорошо уравненной считается та шерсть, которая имеет небольшие колебания в тонине по всему волокну, в штапеле и в руне, что является важным показателем высокого качества.

Прочность шерсти на разрыв. Различают абсолютную и удельную (относительную) прочность. *Абсолютная прочность* характеризуется нагрузкой, под действием которой волокно разрывается. *Удельную прочность* характеризует величина разрывного усилия, приходящегося на единицу площа-

ди поперечного сечения шерстяного волокна. Прочность шерсти обусловлена тониной и гистологическим строением волокон. На нее оказывают большое влияние как генотипические, так и паратипические факторы – кормление, содержание, физиологическое состояние животных.

Упругость – свойство волокон восстанавливать свою первоначальную форму и размер полностью или частично после прекращения действия силы, нарушивших их. Этот показатель определяет прядильную способность шерсти, добротность и красоту шерстяных изделий.

Растяжимость – удлинение волокон сверхистифнной длины. Наибольшей растяжимостью обладает тонкая и полутонкая шерсть.

Эластичность – быстрота восстановления шерстью первоначальной формы. Упругость и эластичность обуславливают многие ценные качества шерстяных изделий: прочность, износоустойчивость, способность длительное время сохранять свою первоначальную форму.

Мягкость шерсти – определяется тониной и гистологическим строением волокон, соотношением и длиной ости и пуха в неоднородной шерсти. Наиболее мягкая – мериносовая, кроссбредная шерсть. Наиболее жесткая – неоднородная грубая шерсть (особенно у курдючных овец).

Гигроскопичность и влажность. Шерсть обладает способностью не только впитывать большое количество влаги (примерно 1/3 ее сухой массы), но и быстро отдавать ее в окружающую среду. При одинаковых условиях шерсть поглощает влагу быстрее, чем ее отдает. Влажность шерсти зависит от многих внутренних и внешних факторов. К ним относятся: тонина, гистологическое строение и развитие сердцевинного слоя волокна, относительная влажность окружающего воздуха, его температура, жиропотность и загрязненность различными посторонними примесями и т.д. Влажность невымытой шерсти в нормальных условиях примерно от 10 до 16%, норма кондиционной влажности для мытой шерсти – 17%.

Цвет и блеск шерсти. Хорошо выраженный блеск свойственен шерсти здоровых животных, находящихся в нормальных условиях кормления и содержания. При недостаточном кормлении овец, неудовлетворительных условиях содержания в сырых помещениях или грязных базах без свежей подстилки нарушается целостность чешуйчатого слоя. Под воздействием мочи и других загрязнений шерсть приобретает желтый оттенок, а затем и цвет, ослабляется ее естественный блеск.

Технологические свойства шерсти

Прядильная способность – свойство шерсти образовывать разнообразную пряжу – нить, состоящую из распрямленных скрученных между собой волокон. Она обусловлена наличием чешуйчатого слоя, извитости, упругоэластических свойств волокон, силы трения, возникающей при растяжении. Прядильная способность зависит от длины, тонины, прочности, упругости и удлинения шерстяного волокна. Чем выше характеристика этих показателей, тем выше прядильная способность шерсти.

Свойлачивание – представляет собой сближение и некоторое перепутывание волокон. При свойлачивании изделия сокращаются по толщине.

Валкоспособность – свойство шерстяных волокон под действием трения, давления при одновременном воздействии тепла, влаги и химических реагентов сближаться, перемещаться относительно друг друга, перепутываться и образовывать плотную прочную массу, называемую *войлоком*. Мериносковая тонкая и извитая шерсть наиболее валкоспособна. Более извитая шерсть валяется лучше, чем менее извитая. Короткая шерсть в валке проявляет себя лучше, чем длинная. Большое влияние на валкоспособность шерсти оказывает влажность волокон: воздушно-сухие шерстяные волокна почти не свойлачиваются, а с увеличением влагосодержания шерсти значительно повышается ее валкоспособность.

Жиропот

Основными компонентами жиропота являются: *шерстный жир*, выделяемый сальными железами; *пот* – продукт деятельности потовых желез, а также соединения некоторых элементов, попадающих в пот в составе минеральных примесей или являющихся продуктами разрушения кератина шерсти.

К шерстному жиру относят нерастворимую в холодной воде часть жиропота, а к поту – растворимую.

Количество шерстного жира в жиропоте варьирует в пределах от 10 до 52% и более.

Наличие жиропота предохраняет шерсть от вредных воздействий внешней среды, от проникновения в нее пыли, песка, растительного сора, способствует склеиванию шерстяных волокон в пучки, штапели.

Содержание жиропота в шерсти колеблется в широких пределах, так как зависит от многих факторов: породных различий, пола, возраста, условий кормления и содержания, состояния здоровья.

На практике различают легкоплавкий и тугоплавкий жиропот.

Легкоплавкий жиропот – светлый, мягкий, жиробразный, растворимый в теплой воде при комнатной температуре. Легко стекает с шерстяных волокон, в результате чего обезжиренная шерсть становится сухой, ослабевает ее прочность, блеск, внутрь штапеля проникает пыль и т.д.

Тугоплавкий жиропот – твердый, воскообразный, в штапеле может образовывать смолистые прослойки или собирается в твердые на ощупь крупинки; цвет его от желтого до ржаво-рыжего, зеленого. Тугоплавкий жиропот нежелателен, так как плохо отмывается при промывке шерсти. ***Ценным является жиропот, стойкий к вымыванию атмосферными осадками.***

Пороки шерсти и их предупреждение

Основные пороки по ГОСТу 30724-2001: пожелтение шерсти, петлистая извитость шерсти, шерсть с грубым волосом, шерсть свалок, переслед,

чесоточная шерсть, молеедная шерсть, шерсть-подстрига, шерсть-шкурка, шерсть-тавро, посторонние примеси в шерсти, засоренность шерсти.

Пожелтение шерсти. Наиболее распространенным повреждением шерсти как в процессе роста на овце, так и при хранении является потеря цвета (пожелтение). Пожелтевшая шерсть изменяет способность к окрашиванию, окраска такой шерсти неустойчива к воздействию световых лучей.

Петлистая извитость – шерсть, характеризующаяся высокой формой извитости, при которой высота дуги извитка больше ее основания. Овцеводы такую шерсть называют *маркиртной*. Такая шерсть непрочная, ослабленная по всей длине штапеля, сухая, редкая, засоренная примесями разного происхождения.

Шерсть с грубыми волокнами – тонкая или полутонкая шерсть, засоренная остевыми волокнами или клочками неоднородной шерсти.

Шерсть-свалок – руно или отдельные его части, не поддающиеся разъединению его руками. Свалаянность руна затрудняет стрижку овец, оценку шерсти, снижает технологическую ценность шерстяного сырья.

Переслед – резкое ослабление прочности штапеля или косицы. При переследе руно или его куски спадают с тела овцы.

Чесоточная шерсть – шерсть, снятая с чесоточных овец, содержащая пленки эпидермиса и кожные выделения, склеивающие ее в отдельные плотные пучки (комки). Чесоточная шерсть теряет прочность, укорачивается, сминается.

Молеедная шерсть – шерсть, поврежденная личинками моли, которые наносят большой вред шерсти и изделиям из нее.

Шерсть-тавро – получается в результате применения несмываемых (масляных) красок, дегтя, мазута и т.д.

Шерсть-подстрига – очень короткие отрезки шерстяных волокон длиной обычно менее 2 см, которые получают при подравливании неровно остриженных участков на овцах во время их стрижки. Шерсть с примесью

«подстриги» в значительной мере обесценивается, так как короткие отрезки волокон невозможно удалить из шерсти при ее фабричной обработке. Значительное количество коротких отрезков остается в пряже и в ткани, что придает пряже неровность. Короткие волокна постепенно снижают прочность ткани.

Шерсть-шкурка – небольшие пучки шерсти, выстриженные вместе с кожей. Кожа высыхает и может повредить тонкие иглы гребней в чесальных машинах.

Посторонние примеси в шерсти – содержание в шерсти хлопчатобумажных ниток, обрезков шпагата, веревок.

Засоренность шерсти – содержание в шерсти растительных и минеральных примесей. Растительный сор разделяют на легко- и трудноотделимый. К *легкоотделимому* относят остатки кормов растительного происхождения (солома, мякина, сено). Эти примеси снижают технологическую ценность шерсти. *Трудноотделимые примеси* – репей-пилка, ковыль и т.д. Семена этих сорняков повреждают не только волокно, но и кожу, мышцы животных.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию шерсть. Назовите виды шерсти.
2. Охарактеризуйте физико-механические свойства шерсти. Методы их оценки.
3. Охарактеризуйте технологические свойства шерсти. Методы их оценки.
4. Перечислите пороки шерсти. Меры их предупреждения.
5. Какие факторы оказывают влияние на повышение шерстной продуктивности овец. Привести примеры.
6. Назовите отличительные особенности натуральных волокон от искусственных и синтетических.

7. Преимущество и недостатки натурального волокна при производстве шерстяных изделий.

8. меховые, шубные и кожевенные овчины, их характеристика и свойства

9. смушки. Классификация и основные свойства каракуля.

10. Отличительные особенности овец романовской породы.

РАЗДЕЛ IV

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Животноводство представляет собой обширную и сложную отрасль, где главным средством производства являются животные. Основным условием слаженной работы технологии производства продукции животноводства является специализация и концентрация производства на базе межхозяйственной кооперации, высокий уровень механизации и автоматизации технологических процессов, внедрение эффективных технологий, улучшение породных и продуктивных качеств животных, реконструкция существующих помещений и оборудования, а также правильный расчет рационального использования ресурсов.

На современном этапе развития отрасли эффективного животноводства важную роль приобретает организация и управление технологическими процессами, повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции и рациональное использование кормовых средств.

Занятие 9. Воспроизводство стада. Отчет о движении поголовья крупного рогатого скота

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие уровень воспроизводства стада, освоить методику и приобрести практические навыки в обработке первичной документации по учету поголовья, составления оборота стада и циклограммы движения поголовья на комплексе.

Оборудование и наглядные пособия. Бланки по обороту стада крупного рогатого скота на ферме (Ф.-101), документы первичного зоотехнического учета, таблицы для расчета числа кормо-дней, среднемесячного поголовья.

Содержание темы. Под воспроизводством стада следует понимать постоянное возобновление поголовья животных с целью производства сельско-

хозяйственной продукции. Воспроизводство стада крупного рогатого скота может быть простым, расширенным и суженным. *Простое воспроизводство* стада характеризуется тем, что численность маточного поголовья не изменяется из года в год. При *расширенном воспроизводстве* маточное поголовье каждый год увеличивается. При *суженном воспроизводстве* количество маточного поголовья каждый год уменьшается. Как расширенное, так и суженное воспроизводство может характеризоваться определенными темпами: 5%, 10% и т.д.

Главным показателем правильно организованного воспроизводства стада является поддержание его оптимальной структуры.

Структура стада – это процентное соотношение количества животных разных половых и возрастных групп к общему поголовью стада. Стадо состоит из следующих половозрастных групп: быки-производители, бычки ремонтные, коровы, нетели, телки и бычки разных лет рождения.

Структура стада зависит от его хозяйственного назначения (племенное и товарное), направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное), степени его специализации (специализированное и с законченным оборотом), характера воспроизводства (простое и расширенное).

Основное назначение племенного стада – получение, выращивание и обеспечение хозяйств высокоценным молодняком крупного рогатого скота. Поэтому в структуре стада этих хозяйств доля молодняка будет выше, чем в товарных хозяйствах, и тем более выше, чем в хозяйствах специализированных.

Степень специализации хозяйства оказывает значительное влияние на структуру стада. *Специализированные хозяйства – репродукторы*, выращивающие нетелей и передающие в товарные хозяйства. Стада в этих хозяйствах представлены телками разных возрастов и нетелями. Созданы и успешно действуют комплексы по выращиванию и откорму молодняка, стада которых состоят из бычков и непригодных для ремонта телок разных возра-

тов. Стада молочных комплексов состоят из одной группы скота – коров, а весь молодняк передается или в хозяйства-репродукторы или в хозяйства по выращиванию и откорму скота.

При законченном обороте стада воспроизводство поголовья производится в том же хозяйстве и стадо состоит из основных половозрастных групп. В хозяйствах с углубленной специализацией на производстве какого-либо одного вида продукции отсутствуют некоторые половозрастные группы, т.е. в них незаконченный оборот стада.

Структура молочной фермы с полным (законченный) оборотом стада следующая: быки-производители – 1..2 %, коровы – 35...40 %, нетели – 10...20 %, телки до 1 года – 12...14 %, телки старше 1 года – 10...12 %, бычки до 1 года – 12...14 %, бычки старше 1 года – 6...8 %.

Оценка темпов воспроизводства стада проводится путем учета изменения в поголовье скота (приход, расход) в течение определенного периода времени, которое называется **оборотом стада**.

Большинство хозяйств нашей страны имеет законченный оборот с внутрихозяйственной специализацией производства, и для них очень важно поддержание или создание стада с оптимальной структурой. В хозяйствах молочного направления продуктивности в стаде должно быть не более 60-65% коров, остальная часть стада должна состоять из нетелей и телок, а в специализированных хозяйствах, где ремонтный молодняк выращивается в других хозяйствах, - 80-85% коров и 15-20% нетелей. При определении поголовья отдельных возрастных групп скота в хозяйстве применяют следующие условные нормативы: ремонтный молодняк отбирают из расчета получения 35 нетелей на 100 коров; выход молодняка – 85-90 телят на 100 коров; браковка коров – 25%; нетелей – 5, телок старше одного года – 5-10%, телок до года – 10%. Из общего количества (25%) выбракованных коров из стада по возрасту выводятся 8-9%, по яловости и случайным заболеваниями – 6-7%, низкопродуктивных – 9-10%.

Структура стабильного племенного стада молочного направления продуктивности при интенсивном использовании коров может быть следующей: быки-производители – 2-3%, коровы-дойные – 50-52%, нетели – 15-18%, телки старше одного года – 18-20%, телки до одного года – 20-25% (молодняк, выращиваемый на племя, в эту структуру не включен).

В мясном скотоводстве также сложилось несколько типов хозяйств: племенные, хозяйства-репродукторы, товарные с законченным циклом производства, специализированные хозяйства по доращиванию и откорму скота с реализацией его на мясо в разном возрасте.

В условиях внутрихозяйственной специализации, при которой *хозяйство имеет законченный цикл воспроизводства стада*, занимаются выращиванием и откормом сверхремонтного молодняка, структура стада должна быть следующей: удельный вес коров не менее 40%, нетелей – 15%.

Специализированные хозяйства-репродукторы, в которых телят держат на полном подсосе и реализуют в 8-10-ти месячном возрасте в специализированные откормочные комплексы, должны иметь удельный вес коров в стаде – 55-60%, нетелей – 20-25%.

Структура стада в племенных хозяйствах по разведению мясного скота должна быть следующей: удельный вес коров в стаде – 40-45%, нетелей – 15-25%, а при реализации молодняка в 12-ти месячном возрасте удельный вес коров обычно составляет 40-45%.

Различают два вида оборота стада: отчетный и плановый.

Отчетный оборот отражает фактическое изменение поголовья скота в стаде за отчетный период. Отчет составляют по установленной форме (Форма № 223 - АПК) (таблица 28) ежемесячно на основании документов первичного учета.

В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье скота и его живую массу на начало отчетного периода, движение поголовья скота (количество животных и их живую массу) за месяц, остаток поголовья на конец месяца, который должен быть сверен с фактическим наличием животных на ферме, и его живую массу.

В отчете отражена приходная часть, куда записывают полученный приплод, поступление скота из других групп и ферм, количество закупленного скота. Расходная часть состоит из следующих статей: продажа скота государству, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж и т.п.

По каждой статье прихода и расхода записывают поголовье и его живую массу.

В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражают перевод животных данного стада в старшие возрастные группы и постановку скота на откорм.

Перевод телочек и бычков в старшие возрастные группы осуществляют в строгом соответствии с датой их рождения. Нетелей переводят в группу коров в день отела. Выбракованные и подготавливаемые к сдаче на мясо быки-производители, коровы и нетели поступают в группу «Взрослый скот на откорме».

В соответствующих графах отчета о движении скота рассчитывают поголовье на конец отчетного месяца. Расчет проводят следующим образом:

$$\begin{array}{l} \text{Поголовья на} \\ \text{конец отчетного} \\ \text{месяца} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Поголовья на} \\ \text{начало отчетного} \\ \text{месяца} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Поступившее} \\ \text{поголовье} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Выбывшее} \\ \text{поголовье} \end{array}$$

Живую массу животных на конец месяца устанавливают на основании их взвешивания. При составлении отчета о движении скота определяют среднесуточный прирост живой массы по каждой половозрастной группе животных, за исключением быков-производителей и коров, которых ежемесячно не взвешивают.

Живую массу быков-производителей и коров на конец месяца определяют по формуле:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Живая масса} & & \text{Живая масса} & & \text{Живая масса} & & \text{Живая масса} \\ \text{на конец} & = & \text{на начало} & + & \text{прибывших} & - & \text{выбывших} \\ \text{месяца} & & \text{месяца} & & \text{животных} & & \text{животных} \end{array}$$

Для расчета среднесуточного прироста надо знать валовой прирост и количество кормодней животных по каждой группе за отчетный месяц.

$$\frac{\text{Среднесуточный прирост, г}}{\text{Валовой прирост за месяц, кг}} = \frac{\text{Количество кормодней}}{\text{Валовой прирост за месяц, кг}}$$

Валовой прирост живой массы рассчитывают следующим образом:

$$\begin{array}{l} \text{Валовой} \\ \text{прирост} \\ \text{за месяц} \end{array} = \left(\begin{array}{cc} \text{Масса} & \text{Масса} \\ \text{на конец} & + \text{выбывшего} \\ \text{месяца} & \text{поголовья} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{cc} \text{Масса на} & \text{Масса} \\ \text{начало} & + \text{поступившего} \\ \text{месяца} & \text{поголовья} \end{array} \right)$$

Количество кормодней – это количество дней пребывания животных в данной половозрастной группе. Для расчета количества кормодней сначала устанавливают число животных, находившихся в данной группе полный месяц. С целью упрощения расчета допускается, что животные выбыли из числа тех, которые были на начало месяца. В этом случае, вычитая из поголовья на начало месяца поголовье расхода, получают число животных, находившихся в данной группе полный месяц. Умножив это число на продолжительность месяца (дни), определяют количество кормодней животных, бывших в данной половозрастной группе полный месяц.

Кормодни животных, прибывших в данную группу и выбывших из нее в течение месяца, рассчитывают в соответствии с датами прихода или расхода, указанными в первичных документах. При этом день прибытия считается, а день выбытия не считается. Суммируя кормодни животных, находящихся в данной половозрастной группе полный месяц, и животных, прибывших или выбывших из нее в течение месяца, получают общее количество кормодней по группе.

В настоящее время в России (в т.ч. и Удмуртии) в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» ведется строитель-

ство животноводческих комплексов, расширение и реконструкция действующих ферм на основе специально разработанных проектов.

В качестве примера приведен расчет воспроизводства стада для комплекса по производству молока на 800 голов. В таблице 29 приведено расчетное распределение отелов по месяцам года.

Таблица 26 – Расчет воспроизводства стада на комплексе

| Показатели | Месяц года | | | | | | | | | | | | За год |
|---|------------|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Расчетный отел коров: % | 7 | 9 | 10 | 10 | 9 | 8,5 | 8,3 | 8 | 7,7 | 7,7 | 7,7 | 7,1 | 100 |
| Головы | 50 | 65 | 72 | 72 | 65 | 61 | 60 | 57 | 55 | 55 | 55 | 51 | 718 |
| Выбраковка коров | 17 | 17 | 16 | 15 | 14 | 14 | 13 | 13 | 13 | 12 | 12 | 16 | 172 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | |
| Вторая | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | |
| Третья | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | |
| Запуск коров, всего | 55 | 55 | 49 | 46 | 46 | 43 | 42 | 42 | 42 | 39 | 38 | 49 | 546 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 19 | 19 | 17 | 16 | 16 | 15 | 14 | 14 | 14 | 13 | 12 | 17 | |
| Вторая | 18 | 18 | 16 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | 13 | 16 | |
| Третья | 18 | 18 | 16 | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | 13 | 16 | |
| Отелится коров | 38 | 49 | 55 | 55 | 49 | 46 | 46 | 43 | 42 | 42 | 42 | 39 | 546 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 12 | 17 | 19 | 19 | 17 | 16 | 16 | 15 | 14 | 14 | 14 | 13 | |
| Вторая | 13 | 16 | 18 | 18 | 16 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | |
| Третья | 13 | 16 | 18 | 18 | 16 | 15 | 15 | 14 | 14 | 14 | 14 | 13 | |
| Требуется первотелок (отелится нетелей) | 17 | 23 | 24 | 24 | 23 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 17 | 246 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 5 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 | |
| Вторая | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Третья | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Поступление на комплекс нетелей | 23 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 17 | 17 | 23 | 24 | 24 | 246 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | 7 | 8 | 8 | |
| Вторая | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | |
| Третья | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | |
| Отелится коров и нетелей | 55 | 72 | 79 | 79 | 72 | 67 | 66 | 63 | 61 | 61 | 61 | 56 | 792 |
| В том числе по декадам: | | | | | | | | | | | | | |
| Первая | 17 | 24 | 27 | 27 | 24 | 23 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 | 18 | |
| Вторая | 19 | 24 | 26 | 26 | 24 | 22 | 22 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | |
| Третья | 19 | 24 | 26 | 26 | 24 | 22 | 22 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | |

Комплекс по производству молока состоит из четырех цехов: сухостойных коров с двумя секциями (для коров и нетелей); отела с профилакто-рием; раздоя и осеменения; производства молока. Циклограмму движения на комплексе составляют из расчета 365 дней (один цикл воспроизводства и лактации). Продолжительность пребывания животных в цехе сухостоя – 50 дней. За 10 дней до отела коров и нетелей переводят в цех отела, где их со-держат 20 дней (по 10 дней до и после отела). В этом цехе три секции: доро-довая, куда коровы и нетели поступают за 10 дней до отела; родовая, в кото-рую коров и нетелей переводят при установлении предродовых признаков и содержат в течение 2 дней; отелившихся коров и нетелей переводят в после-родовую секцию, где они содержатся 10 дней.

Новорожденных телят содержат в профилактории в индивидуальных клетках 20 дней. Профилакторий используют по принципу «все пусто – все занято», для чего необходимо иметь две секции.

Из цеха отела коровы поступают в цех раздоя и осеменения, где они находятся первые 110 дней лактации (продолжительность всей лактации 305 дней). После периода раздоя и прохождения проверки и оценки по продук-тивности и пригодности к машинному доению (т.е. на пятом месяце после отела) проводится выранжировка первотелок (до 30%), не отвечающих уста-новленным требованиям. Остальных коров переводят в цех производства мо-лока, продолжительность пребывания в котором составляет 185 дней, до окончания лактации.

После окончания лактации часть коров (24%) выбраковывают (на 11 месяце после отела). Коров, подлежащих выбраковке, не осеменяют после отела в год выбраковки. Остальное поголовье запускают. Так как продолжи-тельность пребывания коров в цехе производства молока 185 дней (т.е. по-следняя декада не полная), декада окончания лактации считается первой де-кадой сухостойного периода. Ежемесячную выбраковку коров и выранжи-

ровку первотелок осуществляют равномерно по декадам месяца. Нетели поступают на комплекс (в сухостойный цех) со стельностью пять месяцев.

Для определения показателей выбраковки и выранжировки коров можно пользоваться данными таблицы 30.

Таблица 30 – Показатели выбраковки коров в зависимости от способа содержания и продуктивности стада

| Способ содержания | Средний удой на корову в год, кг | | | | |
|-------------------|----------------------------------|------|------|------|------|
| | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 |
| Привязное | 20 | 21 | 22 | 23 | 27 |
| Беспривязное | 21 | 23 | 24 | 25 | 30 |

Учитывая, что в состав поголовья, определяющего мощность комплекса, входят коровы и нетели, вначале необходимо рассчитать требуемое количество коров. Для расчета годового количества коров на комплексе может использоваться следующая формула:

$$M_k = \frac{XBП + XBК}{BП}$$

где M_k – мощность комплекса (800 голов);

X – число коров;

B – число вводимых в стадо первотелок от общего их количества после выранжировки (70%);

$П$ – продолжительность периода, на которое рассчитывается поголовье скота (12 месяцев);

B – выбраковка коров (24%);

K – продолжительность пребывания нетелей от поступления их на комплекс до отела (4 месяца).

$$X = \frac{M_k \times BП}{BП + BK}$$

Определив по формуле число коров (718) по разнице между общим поголовьем взрослого скота и поголовьем коров, рассчитывают среднегодовое количество нетелей.

Затем выполняют все необходимые расчеты (см. таблицу 26) в следующей последовательности: определяют предварительное количество отелов коров по месяцам года; поголовье коров, подлежащее выбраковке, и время выбраковки; по разнице между установленными показателями определяют поголовье коров, которое будет запущено в соответствующий месяц; устанавливают необходимое количество первотелок и соответственно нетелей, время их поступления на комплекс; количество выранжируемых первотелок и время их выранжировки; фактическое плановое число отелов коров и нетелей в соответствующие месяцы года.

Пример. Из общего количества коров в январе отелится 7%, что составит, например, 50 голов. Согласно приведенному ранее технологическому заданию 24% из них (12 голов) будут выбракованы после окончания лактации, т.е. в ноябре месяце, а остальные 38 голов в этом же месяце будут запущены. Для замены 12 выбракованных коров необходимо ввести в стадо с учетом 30% выранжировки 17 первотелок и такое же количество нетелей. Учитывая ежегодную повторяемость сроков всего движения поголовья, эти 17 первотелок должны отелиться в январе, а нетели соответственно поступить в сентябре. Из 17 первотелок 30% (5 голов) выранжировывают в мае; 38 коров, запущенных в ноябре, отелятся в январе (на третий месяц после запуска). Таким образом, с учетом 17 нетелей в январе по плану отелится 55 голов. Временем отела нетелей считается месяц, в котором отелится группа коров, для ремонта которой предназначены нетели.

Распределение по декадам месяца выбраковки коров, запуска их проводится примерно равными долями. Распределение выранжировки по декадам месяца проводится так, чтобы оставшееся поголовье первотелок соответствовало количеству выбракованных в эту декаду коров. В рассматриваемом

примере 5 первотелок отела первой декады января предназначены для замены 4 коров, которые будут выбракованы в первой декаде ноября, т.е. в первой декаде мая может быть выранжирована 1 первотелка; таким же образом устанавливается выранжировка и в другие сроки – во второй и третьей декадах мая по 2 головы. По установленным срокам и поголовью коров в запуске и поступлению нетелей на комплексе определяют фактическое количество отелов коров и нетелей; в первой декаде января – 17 отелов, во второй и третьей декадах – по 19 отелов.

Проведя расчеты воспроизводства стада, составляют подекадные циклограммы движения поголовья. Циклограммы движения коров разрабатываются по отдельным фермам или цехам молочного комплекса (таблица 31 - 35). Затем делают расчеты потребности в скотоместах (таблица 36). Потребность в скотоместах по отдельным фермам (цехам комплекса) устанавливается по максимальному количеству голов в одну из декад года.

Таблица 31 – Циклограмма движения поголовья на комплексе. Сухостойный цех (секция коров)

| № | Месяцы года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Декады месяца | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 32 – Циклограмма движения поголовья на комплексе. Сухостойный цех (секция нетелей)

| № | Месяцы года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | | 12 | | |
| | Декады месяца | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 2 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 3 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| 4 | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 5 | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| 6 | | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | 84 | 86 | 87 | 86 | 85 | 84 | 85 | 84 | 82 | 81 | 80 | 78 | 77 | 77 | 76 | 74 | 73 | 72 | 72 | 71 | 71 | 69 | 68 | 67 | 66 | 66 | 65 | 66 | 68 | 69 | 71 | 73 | 76 | 78 | 80 | 83 |

Таблица 33 – Циклограмма движения поголовья на комплексе

| № | Месяцы года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | |
| | Декады месяца | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | | | | |
| Цех отела | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 17 | 24 | 24 | 27 | 27 | 24 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 | 18 | 18 | 17 | | |
| 2 | 19 | 19 | 24 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | | |
| 3 | 19 | 19 | 24 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | | |
| 36 | 38 | 43 | 48 | 48 | 51 | 53 | 52 | 53 | 47 | 45 | 44 | 44 | 42 | 41 | 40 | 41 | 40 | 37 | 38 | 36 |
| Профилакторий для телят | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 17 | 17 | 24 | 24 | 27 | 27 | 24 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 21 | 21 | 18 | 18 | | |
| 2 | 19 | 19 | 24 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | | |
| 3 | 19 | 19 | 24 | 24 | 26 | 26 | 24 | 24 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | | | |
| 36 | 36 | 38 | 43 | 48 | 51 | 53 | 52 | 53 | 48 | 47 | 45 | 44 | 42 | 41 | 40 | 41 | 40 | 37 | 38 | |

Таблица 35 - Циклограмма движения поголовья на комплексе. Цех производства молока

| № | Месяцы года | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | Декады месяца | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | | | | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 3 | 3 | | | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 4 | 4 | | | | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 5 | 5 | | | | | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 6 | 6 | | | | | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 7 | 7 | 24 | | | | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 8 | 8 | 24 | 24 | | | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 9 | 9 | 24 | 24 | 24 | | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 10 | 10 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 11 | 11 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 12 | 12 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 13 | 13 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 14 | 14 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 15 | 15 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 16 | 16 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 17 | 17 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 18 | 18 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 22 | 22 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 23 | 23 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 24 | 24 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 25 | 25 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| 26 | 26 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 27 | 27 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 28 | 28 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 29 | 29 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 30 | 30 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 31 | 31 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 32 | 32 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 33 | 33 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 34 | 34 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 35 | 35 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 36 | 36 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 37 | 37 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 38 | 38 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 39 | 39 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 40 | 40 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 41 | 41 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 42 | 42 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 43 | 43 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 44 | 44 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 45 | 45 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 46 | 46 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 47 | 47 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 48 | 48 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 49 | 49 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 50 | 50 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 51 | 51 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 52 | 52 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 53 | 53 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 54 | 54 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 55 | 55 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 56 | 56 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 57 | 57 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 58 | 58 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 59 | 59 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 60 | 60 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 61 | 61 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 62 | 62 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 63 | 63 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 64 | 64 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 65 | 65 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 66 | 66 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 67 | 67 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 68 | 68 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 69 | 69 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 70 | 70 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 71 | 71 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 72 | 72 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 73 | 73 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 74 | 74 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 75 | 75 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 76 | 76 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 77 | 77 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 78 | 78 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 79 | 79 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 80 | 80 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 81 | 81 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 82 | 82 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 83 | 83 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 84 | 84 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 85 | 85 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 86 | 86 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 87 | 87 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 88 | 88 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 89 | 89 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 90 | 90 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 91 | 91 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 92 | 92 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 93 | 93 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 94 | 94 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 95 | 95 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 96 | 96 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 97 | 97 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 98 | 98 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 99 | 99 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 100 | 100 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |

Таблица 36 – Расчет потребности в скотоместах

| Цех | Требуется скотомест |
|---------------------|---------------------|
| Сухостойный | 179 |
| в т.ч.: | |
| Коровы | 92 |
| Нетели | 87 |
| Профилакторий | 53 |
| Отела | 53 |
| Раздоя и осеменения | 278 |
| Производства молока | 413 |

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «воспроизводство» стада. Типы воспроизводства стада.
2. Основные принципы расширенного воспроизводства стада.
3. Обоснование основных принципов расчета воспроизводства стада.
4. Половозрастные группы крупного рогатого скота. Их назначение.
5. Структура стада, ее значение и особенности в хозяйствах разной специализации.
6. Дайте определение понятию «кормо-день». Опишите метод его расчета.
7. Дайте определение понятию «оборот стада». Какие виды оборота стада существуют? С какой целью составляют оборот стада?
8. Структура отчета о движении поголовья крупного рогатого скота. Что включает раздел «Приход» и «Расход»?
9. Назовите формулу расчета численности поголовья и живой массы крупного рогатого скота на конец месяца.
10. Назовите формулу расчета валового, среднесуточного прироста живой массы крупного рогатого скота.

Занятие 10 – 11. Планирование производства молока, получение приплода коров и роста молодняка крупного рогатого скота

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие уровень производства молока и интенсивность выращивания молодняка. Освоить методику и приобрести практические навыки в планировании производства молока по стаду коров на год, осеменения коров, движения поголовья крупного рогатого скота.

Оборудование и наглядные пособия. Исходные данные для составления плана: календарь стельности, таблица среднесуточных удоев за разные месяцы лактации коров с разной величиной удоя за лактацию, таблицы для выполнения расчетного задания.

Содержание темы. Основной принцип планирования производства молока по стаду коров на год состоит в установлении среднего месяца лактации по всему поголовью коров в каждый календарный месяц года. Зная средний месяц лактации и плановый удой на одну корову за год можно определить возможный удой в соответствующий месяц лактации, а, следовательно, и за год. Чтобы установить средний месяц лактации, необходимо распределить коров каждого месяца отела по календарным месяцам года и установить количество месяцев лактации у них за эти месяцы. Записи делают в виде дроби: в числителе указывают количество коров, в знаменателе – количество месяцев лактации.

Порядок планирования следующий:

- определяют количество дойных коров за каждый календарный месяц года;
- устанавливают сумму месяцев лактации у них;
- делением второго показателя на первый рассчитывают средний месяц лактации;
- по таблице 37 определяют среднесуточный удой на одну дойную корову, удой за месяц на одну дойную корову;

рассчитывают удой по всему стаду за каждый календарный месяц умножением количества дойных коров на удой за месяц на одну дойную корову, а, суммируя эти показатели, устанавливают удой коров всего стада за год; рассчитывают среднее количество фуражных коров за каждый календарный месяц года и в целом за год; определяют удой на одну фуражную корову за каждый календарный месяц года и в целом за год. Если он не совпадает с принятой для планирования величиной удоя на одну фуражную корову за год, то в расчеты вносят необходимые поправки.

При выполнении расчетов может оказаться, что средний месяц лактации составляет нецелое число, например, 5,4. Для установления удоя в этот период лактации определяют величину снижения удоя за каждый 0,1 месяца между двумя смежными месяцами и вносят поправку на фактический период лактации. Например, при годовом удое 6000 кг за сутки от коровы можно получить на пятом месяце лактации 20,9 кг, а на шестом – 19,3 кг молока. Снижение удоя за один месяц составит 1,6 кг, а за 0,1 месяца – 0,16 кг. Снижение удоя за 0,4 месяца составит 0,64 кг ($0,4 \times 1,6$). Таким образом, на 5,4 месяца лактации удой будет меньше, чем на пятом месяце лактации, на 0,64 кг и будет равен 20,26 кг ($20,9 - 0,64$ кг).

После определения среднего месяца лактации и планового удоя на корову за год по данным таблицы 34 можно определить возможный удой в соответствующий месяц лактации.

При планировании отелов и осеменения (таблица 38) исходят из того, что оплодотворение происходит через два на третий месяц после отела, отел – на 11-й месяц после оплодотворения, считая первым месяц оплодотворения; продолжительность сухостойного периода два месяца.

Например, 9 января корова отелилась, осеменили ее через два месяца – 5 марта, время ожидаемого отела – 9 декабря, дата запуска – 9 октября, продолжительность лактации 9 месяцев (с 9 января по 9 октября) (таблица 38).

Таблица 37 - Изменение удоя коров в течение лактации, кг

| Месяцы лактации, кг | | | | | | | | | | Удой за 305 дойных дней |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 17,8 | 17,8 | 16,5 | 15,3 | 14,1 | 13,0 | 11,8 | 10,6 | 9,2 | 7,4 | 4000 |
| 18,2 | 18,2 | 16,9 | 15,6 | 14,4 | 13,3 | 12,1 | 10,9 | 9,4 | 7,7 | 4100 |
| 18,6 | 18,6 | 17,3 | 16,0 | 14,8 | 13,6 | 12,4 | 11,1 | 9,7 | 7,9 | 4200 |
| 19,0 | 19,0 | 17,7 | 16,4 | 15,1 | 13,9 | 12,7 | 11,4 | 9,9 | 8,1 | 4300 |
| 19,5 | 19,5 | 18,1 | 16,7 | 15,4 | 14,2 | 13,0 | 11,7 | 10,2 | 8,4 | 4400 |
| 19,9 | 19,9 | 18,5 | 17,1 | 15,8 | 14,6 | 13,3 | 12,0 | 10,4 | 8,6 | 4500 |
| 20,3 | 20,3 | 18,9 | 17,5 | 16,1 | 14,9 | 13,6 | 12,2 | 10,7 | 8,9 | 4600 |
| 20,7 | 20,7 | 19,3 | 18,8 | 16,5 | 15,2 | 13,9 | 12,5 | 10,9 | 9,1 | 4700 |
| 21,1 | 21,1 | 19,7 | 18,2 | 16,8 | 15,5 | 14,2 | 12,8 | 11,2 | 9,3 | 4800 |
| 21,6 | 21,6 | 20,1 | 18,6 | 17,1 | 15,8 | 14,5 | 13,1 | 11,5 | 9,6 | 4900 |
| 22,0 | 22,0 | 20,4 | 18,9 | 17,5 | 16,2 | 14,8 | 13,3 | 11,7 | 9,8 | 5000 |
| 22,4 | 22,4 | 20,8 | 19,3 | 17,8 | 16,5 | 15,1 | 13,6 | 12,0 | 10,0 | 5100 |
| 22,8 | 22,8 | 21,2 | 19,7 | 18,2 | 16,8 | 15,4 | 13,9 | 12,2 | 10,3 | 5200 |
| 23,3 | 23,3 | 21,6 | 20,0 | 18,5 | 17,1 | 15,7 | 14,2 | 12,5 | 10,5 | 5300 |
| 23,7 | 23,7 | 22,0 | 20,4 | 18,8 | 17,4 | 16,0 | 14,4 | 12,7 | 10,8 | 5400 |
| 24,1 | 24,1 | 22,4 | 20,8 | 19,2 | 17,7 | 16,3 | 14,7 | 13,0 | 11,0 | 5500 |
| 24,5 | 24,5 | 22,8 | 21,2 | 19,5 | 18,1 | 16,6 | 15,0 | 13,3 | 11,2 | 5600 |
| 25,0 | 25,0 | 23,2 | 21,5 | 19,9 | 18,4 | 16,9 | 15,3 | 13,5 | 11,5 | 5700 |
| 25,4 | 25,4 | 23,6 | 21,9 | 20,2 | 18,7 | 17,2 | 15,5 | 13,8 | 11,7 | 5800 |
| 25,8 | 25,8 | 24,0 | 22,2 | 20,6 | 19,0 | 17,5 | 15,8 | 14,0 | 11,9 | 5900 |
| 26,2 | 26,2 | 24,4 | 22,6 | 20,9 | 19,3 | 17,8 | 16,1 | 14,3 | 12,2 | 6000 |
| 27,3 | 27,3 | 25,4 | 23,5 | 21,7 | 20,1 | 18,5 | 16,8 | 14,9 | 12,8 | 6250 |
| 28,4 | 28,4 | 26,4 | 24,4 | 22,6 | 20,9 | 19,2 | 17,4 | 15,6 | 13,4 | 6500 |
| 29,4 | 29,4 | 27,3 | 25,4 | 23,5 | 21,7 | 20,0 | 18,1 | 16,2 | 14,0 | 6750 |
| 30,5 | 30,5 | 28,3 | 26,3 | 24,3 | 22,5 | 20,7 | 18,8 | 16,8 | 14,6 | 7000 |

Таблица 38 – Календарь стельности (из расчета средней продолжительности стельности 280 дней)

| Время осеме- нен. | Время отела | Время осеме- нен. | Время отела | Время осеме- нен. | Время отела | Время осеме- нен. | Время отела |
|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| 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 | 29 | 25 | 30 | 25 | 31 |
| февраль | ноябрь | май | февраль | 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 |

| Время осемене- нен. | Время отела | Время осемене- нен. | Время отела | Время осемене- нен. | Время отела | Время осемене- нен. | Время отела |
|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| 15 | 21 | 15 | 18 | 15 | 21 | 15 | 21 |
| 20 | 26 | 20 | 23 | 20 | 26 | 20 | 26 |
| 25 | 1 декабря | 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 |

Следующим этапом планирования производства молока является распределение коров каждого месяца отела по календарным месяцам года и установление количества месяцев лактации.

Записи делают в виде дроби: в числителе указывают количество коров, в знаменателе – количество месяцев лактации. Например, в январе в соответствии с планом (таблица 39) отелится 55 коров, в январе они будут на первом месяце лактации (запись 55/55), в феврале – на втором месяце (запись 55/110), в марте – на третьем месяце лактации (запись 55/165) и т.п.

Если закончили предыдущую лактацию десять коров, а в запуске находится лишь семь, это объясняется тем, что в планируемом году выбраковывается три коровы.

При завершении расчетов воспроизводства стада, объемов производства молока составляется план отелов и осеменений и плановый оборот стада, по результатам которого определяется выход молодняка по стаду и прирост живой массы по отдельным половозрастным группам и хозяйству в целом, а также среднегодовое поголовье по каждой половозрастной группе. Рекомендуемые формы для заполнения приведены в таблицах 40 - 42.

Таблица 39 - Расчет производства молока

| Месяц отела | Месяц года | | | | | | | | | | | | За год |
|--|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1 | 55/55 | 55/110 | 55/165 | 55/200 | 50/250 | 50/300 | 50/350 | 50/400 | 50/450 | 50/500 | 38/C | 38/C | |
| 2 | 49/C | 72/72 | 72/144 | 72/216 | 72/288 | 65/325 | 65/390 | 65/455 | 65/520 | 65/585 | 65/650 | 49/C | |
| 3 | 55/C | 55/C | 79/79 | 79/158 | 79/237 | 79/316 | 72/360 | 72/432 | 72/504 | 72/576 | 72/648 | 72/720 | |
| 4 | 72/720 | 55/C | 55/C | 79/79 | 79/158 | 79/237 | 79/316 | 72/360 | 72/432 | 72/504 | 72/576 | 72/648 | |
| 5 | 65/585 | 65/650 | 49/C | 49/C | 72/72 | 72/144 | 72/216 | 72/288 | 65/325 | 65/390 | 65/455 | 65/520 | |
| 6 | 61/488 | 61/549 | 61/610 | 46/C | 46/C | 67/67 | 67/134 | 67/201 | 67/268 | 61/305 | 61/366 | 61/427 | |
| 7 | 60/420 | 60/480 | 60/540 | 60/600 | 46/C | 46/C | 66/66 | 66/132 | 66/198 | 66/264 | 60/300 | 60/360 | |
| 8 | 57/342 | 57/399 | 57/456 | 57/513 | 57/570 | 43/C | 43/C | 63/63 | 63/126 | 63/189 | 63/252 | 57/285 | |
| 9 | 55/275 | 55/330 | 55/385 | 55/440 | 55/495 | 55/550 | 42/C | 42/C | 61/61 | 61/122 | 61/183 | 61/244 | |
| 10 | 61/244 | 55/275 | 55/330 | 55/385 | 55/440 | 55/495 | 55/550 | 42/C | 42/C | 61/61 | 61/122 | 61/183 | |
| 11 | 61/183 | 61/244 | 55/275 | 55/330 | 55/385 | 55/440 | 55/495 | 55/550 | 42/C | 42/C | 61/61 | 61/122 | |
| 12 | 56/112 | 56/168 | 56/224 | 51/255 | 51/306 | 51/357 | 51/408 | 51/459 | 51/510 | 39/C | 39/C | 5/6/56 | |
| Поголовье: | | | | | | | | | | | | | |
| фуражных коров | 707 | 707 | 709 | 713 | 717 | 717 | 717 | 717 | 716 | 717 | 718 | 713 | |
| дойных | 603 | 597 | 605 | 618 | 625 | 628 | 632 | 633 | 632 | 636 | 641 | 626 | |
| Число дойных месяцев | 3424 | 327,7 | 3208 | 3176 | 3201 | 3231 | 3285 | 3340 | 3394 | 3496 | 3613 | 3565 | |
| средний месяц лактации | 5,7 | 5,5 | 5,3 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | |
| среднесуточ- ный удой на одну дойную корову, кг | 16,60 | 16,85 | 17,11 | 17,37 | 17,37 | 17,37 | 17,24 | 17,11 | 16,98 | 16,85 | 16,72 | 16,60 | |
| Удой за один месяц на дой- ную корову, кг | 515 | 472 | 530 | 521 | 539 | 521 | 534 | 530 | 509 | 522 | 502 | 515 | |
| удой по стаду, т | 310,5 | 281,7 | 321 | 322 | 336,6 | 327,3 | 337,7 | 335,7 | 321,9 | 332,2 | 321,5 | 322,1 | 3860,2 |

Таблица 40 – План отела и осеменения

| Месяц года | В предшествующем году | | | В планируемом году | | | | |
|-----------------|---------------------------------|-----------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|------------------------|
| | Отелилось коров и нетелей | осеменено | | отелится | | будет осеменено | | Будет вы- браковано |
| | | коров | телок | коров | телок | коров | телок | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| Итого за год | | | | | | | | |

Таблица 41 – План выращивания ремонтных телок

| Возраст, мес. | Среднесуточный прирост, г | Живая масса, кг | Прирост живой массы, кг |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| При рождении | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| При первом осеменении | | | |

Таблица 42 – План выращивания бычков на откорме

| Возраст, мес. | Среднесуточный прирост, г | Живая масса, кг | Прирост живой массы, кг |
|---------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|
| При рождении | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |

Для составления оборота стада необходимо определить план роста молодняка. Главной задачей планирования роста ремонтного молодняка молочных пород скота является выращивание здоровых, хорошо развитых животных, способных длительное время продуцировать в условиях промышленных комплексов и ферм и эффективно использовать дешевые корма.

Интенсивность выращивания должна обеспечивать достижение оптимального роста и развития ко времени первой случки телок. Уровень интенсивности выращивания устанавливают с учетом породы скота, молочной продуктивности, возраста и живой массы животных к первому оплодотворению и отелу. С учетом этих факторов разрабатывают план роста ремонтных телок и нетелей.

В практике, исходя из конкретных условий, применяют несколько систем выращивания и соответственно планов роста: высокоинтенсивную с постепенным снижением уровня прироста живой массы; умеренные приросты в первые два месяца жизни с последующим получением более высоких приростов; пониженную интенсивность выращивания в первые 18 месяцев жизни и высокую интенсивность выращивания нетелей; умеренные приросты в стой-

ловый и высокие в пастбищный периоды в хозяйствах, обеспеченных пастбищами.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается основной принцип планирования производства молока?
2. Как проводится расчет среднего месяца лактации при планировании производства молока?
3. Как устанавливается удой на 1 корову за каждый календарный месяц планируемого года?
4. Дайте определение понятию «сухостойный период». Его продолжительность и биологическая сущность. Существует ли взаимосвязь между продолжительностью сухостойного периода и последующим уровнем молочной продуктивности?
5. Дайте определение понятию «сервис-период». Его продолжительность и его биологическая сущность.
6. С какой целью составляется план отела и осеменения? Какова методика его разработки?
7. Физиологическая сущность и эффективность интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота.
8. Принципы планирования роста молодняка крупного рогатого скота.
9. Как проводится отбор телок для осеменения.
10. Принципы определения сроков убоя откормочного молодняка на мясо.

Занятие 12. Расчет технологического процесса выращивания молодняка крупного рогатого скота

Цель занятия. Изучить основные принципы технологии выращивания ремонтного молодняка и откорма крупного рогатого скота. Освоить методику и приобрести практические навыки в разработке технологической схемы и проведении расчетов по выращиванию молодняка и объемов производства говядины.

Оборудование и наглядные пособия. Исходные данные для составления расчетов, таблицы со вспомогательным материалом, плановые показатели роста молодняка, сведения о технологическом цикле выращивания молодняка.

Содержание темы.

Выращивание ремонтных телок и нетелей

Выращивание ремонтных телок и нетелей осуществляют на специализированных фермах хозяйств (при внутрихозяйственной специализации) или в специализированных хозяйствах (при межхозяйственной специализации). В специализированные хозяйства (комплексы) или фермы телки поступают в возрасте 15-20 дней, здесь их содержат до стельности 5-7 месяцев.

В соответствии с периодом выращивания формируют разные технологические группы молодняка в зависимости от возраста. **Основные требования к технологии выращивания животных в специализированных хозяйствах - поточность и цикличность.** Все помещения для содержания скота разделены на секции, используемые по принципу «пусто-занято».

Чтобы обеспечить поточность производства и полную занятость всех секций помещения, продолжительность каждого периода выращивания должна быть тесно увязана друг с другом и с периодичностью поступления телок на комплекс (ферму). Технологические группы формируют одновозрастными телками, что требуется для цикличности поступления молодняка. Поступление телок на комплекс, перевод их из одной технологической группы в другую, передача в хозяйства по производству молока осуществляется через равные по продолжительности интервалы. А это, в свою очередь, требует соответствующей организации воспроизводства в хозяйствах поставщиках (репродукторах). Специализированные хозяйства (фермы) по выращиванию телок и нетелей должны обеспечить равномерное поступление и отел нетелей в течение года. Создание комплексов по выращиванию ремонтного молодняка должно на 1,5-2 года опережать сроки начала эксплуатации комплексов по производству молока.

Количество выращиваемых для ремонта нетелей, рассчитываемое на 10 голов молочного стада, устанавливают в зависимости от уровня продуктивно-

сти коров, наличия кормов, характера воспроизводства (простое, расширенное) и других факторов.

Нетелей со стельностью 5 месяцев передают на молочные комплексы и фермы, где за 4 месяца до отела их приучают к новым технологическим условиям и готовят к первой лактации. В хозяйствах по производству молока на специальных контрольно-селекционных дворах первотелок раздаивают, оценивают по продуктивности, на пригодность к промышленной технологии, в том числе к машинному доению, отбирают животных, отвечающих установленным требованиям, для комплектования молочных стад.

Система и способы содержания ремонтного молодняка устанавливают в зависимости от природно-экономических условий хозяйства, принятой технологии производства и т.д.

Для примера в таблице 43 представлена схема движения поголовья на специализированной ферме по направленному выращиванию 340 ремонтных телок в год в разные технологические периоды по приведенным данным.

Воспроизводство в хозяйстве простое, при стабильном маточном поголовье. За весь период выращивания отход и выбраковка молодняка составляют 14% от числа телок, поступивших в специализированное хозяйство.

Телки поступают в специализированное хозяйство в возрасте 15-ти дней. Весь технологический процесс выращивания от поступления телок до передачи нетелей в хозяйства длится 675 дней. Он делится на шесть периодов, каждому из которых предшествует санитарная обработка и ремонт освободившихся секций; продолжительность этих периодов указана в таблице 40, интервал производства – 13 дней.

В каждой секции (помещении) для выращивания телок соответствующего возраста размещают животных одного завоза. Помещения используют по принципу «пусто-занято». В течение года поступает в хозяйство и переводится из одного технологического периода в другой несколько групп (оборотов) скота. В возрасте 23 месяца (690 дней) нетелей со стельностью 7 месяцев передают на молочно-товарные фермы.

Таблица 43 – Движение поголовья и потребность в помещениях по периодам выращивания ремонтных телок и нетелей

| Показатели | Периоды выращивания, мес. | | | | | | В целом по ферме |
|---|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Продолжительность периода выращивания, дни | 75 | 75 | 150 | 150 | 150 | 75 | 675 |
| Санитарная обработка и ремонт помещений, дни | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 3 | 27 |
| Общая продолжительность технологического цикла, дни | 78 | 78 | 156 | 156 | 156 | 78 | 702 |
| Количество оборотов | 4,7 | 4,7 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 4,7 | 0,5 |
| Поступит телок за год | 400 | 384 | 367 | 363 | 359 | 345 | 400 |
| Поступит телок за один оборот (требуется скотомест) | 85 | 82 | 160 | 158 | 156 | 73 | - |
| Требуется секций | 6 | 6 | 12 | 12 | 12 | 6 | 54 |
| Количество скотомест в одной секции | 14 | 14 | 13 | 13 | 13 | 12 | - |
| Выбраковка телок: | | | | | | | |
| % | 2,5 | 3,5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 14 |
| Головы | 16 | 17 | 4 | 4 | 14 | 7 | 63 |
| Среднее поголовье | 84 | 81 | 159 | 157 | 153 | 72 | - |

Производство говядины

Высокая эффективность технологии производства говядины возможна при правильном комплектовании специализированной фермы или комплекса поголовьем. Максимальный эффект можно получить при бесперебойном заполнении фермы однородным по живой массе и возрасту молодняком. Важным элементом технологии является транспортировка и первые дни пребывания телят на ферме, когда наблюдается наибольший отход.

Большое значение имеет определение оптимального возраста и живой массы при постановке на выращивание и откорм скота. На выращивание целесообразно ставить молодняк в возрасте 2-3-х недель с ферм молочного направ-

ления. Откорм молодняка производить до 16-18-ти месяцев при получении живой массы 450-480 кг.

Выбор наиболее оптимального способа содержания молодняка осуществляется с учетом многих факторов, обеспечивающих эффективность откорма. При этом необходимо обеспечить животным достаточную площадь в помещении и на выгульном дворе, надлежащий фронт кормления, сухое логово. Большое внимание должно быть уделено режиму кормления, постоянству групп.

Разработка технологии производства говядины в хозяйстве включает в себя выбор технологии выращивания и откорма (периоды выращивания и откорма, тип помещений, размеры групп, продолжительность выращивания и откорма), расчет количества скотомест по периодам выращивания, определение интервала завоза, количества технологических групп скота, завозимых за год, поголовье каждой технологической группы, количества технологических групп в цехе, поголовья в каждом периоде (цехе), количества секций, общего поголовья откормочного скота.

Технологическая схема производства говядины приведена на примере фермы, рассчитанного на ежегодный откорм 400 голов молодняка крупного рогатого скота. Расчет поголовья молодняка, предназначенного для выращивания на мясо по периодам выращивания и откорма, производится в соответствии с данными таблицы 44.

Технологическая схема производства говядины приведена на примере фермы, рассчитанного на ежегодный откорм 400 голов молодняка крупного рогатого скота.

Расчет поголовья молодняка, предназначенного для выращивания на мясо по периодам выращивания и откорма, производится в соответствии с данными таблицы 41.

Выращивание и откорм молодняка осуществляется в три периода: первый – 115 дней, второй – 180 и третий – 210 дней. Телята поступают на комплекс равными группами через каждые 13 дней.

Таблица 44 – Расчет поголовья и объема производства говядины

| Показатели | Период | | | В целом |
|--|--------|-------|-------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Возраст поступления телят, дни | 15 | 120 | 300 | 15 |
| Интервал между завозами (периодами) | 13 | 13 | 13 | - |
| Продолжительность выращивания, дни | 115 | 180 | 210 | 505 |
| Передача поголовья, санитарная обработка, ремонт оборудования, дни | 3 | 6 | 6 | - |
| Общая продолжительность занятости каждой секции, дни | 118 | 186 | 216 | 520 |
| Количество оборотов | 3,1 | 2,0 | 1,7 | - |
| Число завозов | 28 | 28 | 28 | - |
| Количество животных, всего за период выращивания: | | | | Реализация 384 голов |
| поступление, гол | 400 | 390 | 386 | |
| выбраковка (отход), % | 2,5 | 1,0 | 0,5 | |
| перевод в другие группы (сдача на мясо), гол. | 390 | 386 | 384 | |
| Скот, поступивший за один завоз, гол. | 14 | 14 | 14 | - |
| Поступит животных за один оборот (требуется скотомест) | 129 | 195 | 227 | - |
| Средняя масса одной головы при поступлении, кг | 35 | 121 | 265 | - |
| Среднесуточный прирост массы одной головы, кг | 750 | 800 | 1000 | - |
| Прирост массы одной головы за период, кг | 86 | 144 | 210 | - |
| Живая масса одной головы в конце периода, кг | 121 | 265 | 475 | 475 |
| Валовый прирост, всего, ц | 339,7 | 558,7 | 808,5 | 1706,9 |
| Годовой выход продукции в живой массе, ц | | | | 1824 |

Перевод из одной технологической группы в другую осуществляется с интервалом 13 дней. После перевода очередной группы молодняка проводят подготовительные работы к приему новой группы в течение: первого периода – 3 дня, второго и третьего – по 6 дней.

Контрольные вопросы

1. Основные принципы расчета технологического процесса выращивания молодняка.
2. Особенности кормления ремонтного молодняка в разные возрастные периоды.
3. Требования, предъявляемые при определении технологических параметров выращивания ремонтного молодняка.
4. Особенности кормления откормочного молодняка в разные возрастные периоды.
5. Требования, предъявляемые при определении технологических параметров откорма молодняка.
6. Виды откорма крупного рогатого скота.
7. Подготовка нетелей к отелу. Основные технологические операции и их сущность.
8. Система и способы содержания молодняка крупного рогатого скота.
9. Требования к условиям содержания ремонтного и откормочного молодняка.
10. Массаж вымени. Виды массажа и их значение.

Занятие 13. Организация и техника воспроизводства стада свиней. Месячный и годовой оборот стада.

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие уровень воспроизводства стада, а также принципы составления плана случек, опоросов и отчета о движении поголовья свиней. Освоить методику и приобрести практические

навыки в обработке первичной документации по учету поголовья и планированию месячного и годового оборота стада.

Оборудование и наглядные пособия. Формы календарного плана случек (осеменения свиноматок) и поступления приплода, помесячного и годового оборота стада, документы зоотехнического и племенного учета.

Содержание темы. Интенсификация свиноводства и его рентабельность во многом зависят от организации воспроизводства стада, интенсивности использования свиноматок и хряков как основных средств производства и равномерности получения свинины по сезонам года.

Главная задача свиноводческих хозяйств в области воспроизводства - рациональное использование маточного поголовья в целях получения максимального количества высококачественных поросят в расчете на каждую матку в год, а также интенсивное выращивание приплода, ремонтных хряков и свинок. Достижение этой цели зависит от племенных и породных качеств свиней, правильной структуры стада по половозрастным группам, уровня интенсивности использования маток и хряков, условий кормления и содержания животных, правильного ухода за ними и многих других факторов.

Воспроизводство стада может быть простым или расширенным. При простом воспроизводстве численность стада в течение года не увеличивается, а при расширенном – планом предусматривается включение в состав стада большего количества животных по сравнению с выбывающими из стада.

Форма организации и техника воспроизводства определяются типом свиноводческого хозяйства, его направлением, размерами, применяемой технологией производства. В зависимости от этого формируется структура, определяется оборот стада (движение свиней в стаде по месяцам года с учетом их физиологического состояния, поступления и выбытия поголовья, изменением возраста, хозяйственного назначения животных), проводятся другие зоотехнические мероприятия.

Структурой стада называется соотношение в нем животных разных половых и возрастных групп. Она определяется, прежде всего, специализацией хозяйства (таблица 45).

Таблица 45 – Примерная структура стада в свиноводческих хозяйствах, %

| Производственная группа | Тип хозяйства | | | | |
|------------------------------|---------------|------------------|--------------|-----------------------------------|---------|
| | племен-ные | репро-дуктор-ные | откор-мочное | С законченным циклом производства | |
| | | | | средних размеров | крупное |
| Хряки-производители | 1 | 0,06 | - | 1 | 0,07 |
| Ремонтные хрячки | 0,5 | 0,04 | - | 0,5 | 0,03 |
| Свиноматки: основные | 8 – 10 | 8 – 10 | - | 6 - 7 | 4,5 |
| проверяемые | 4 – 5 | 8 – 15 | - | 4 – 5 | 3 |
| Поросята-сосуны | 18 – 20 | 35 – 40 | - | 17 - 18 | 10 - 11 |
| Поросята-отъемыши | 15 – 18 | 34 – 40 | - | 16 – 17 | 32 – 33 |
| Ремонтный молодняк | 45 – 48 | 2 – 5 | - | 1,5 – 2 | 1,2 |
| Откормочный молодняк | 1 – 1,5 | 1 – 1,5 | 95 – 92 | 54 – 60 | 47 – 48 |
| Взрослые животные на откорме | - | - | 5 – 8 | 0,5 – 1 | 0,2 |

В племенных хозяйствах, занимающихся производством чистопородного высококлассного племенного молодняка, стадо характеризуется наличием в нем основных и проверяемых маток, хряков-производителей, ремонтного молодняка для продажи, поросят-сосунов и отъемышей.

В товарных хозяйствах с полным (завершенным) производственным циклом, задачей которых является производство гибридного молодняка, большую долю в стаде занимает откормочное поголовье, предназначенное для убоя. Имеются различия в составе родительского стада по породному признаку.

В крупных специализированных свиноводческих предприятиях, широко применяющих искусственное осеменение, имеются существенные различия в соотношении маток и хряков, а также животных других половозрастных групп в зависимости от уровня продуктивности маточного поголовья и задач по выращиванию поросят и откорму свиней.

Хряки – взрослые самцы, используемые для оплодотворения самок. Среди хряков различают: *производителей в возрасте старше 1,5 лет; проверяемых* – ремонтные хряки от времени первой случки до оценки их по массе потомства

(в 2 -или 6-ти месячном возрасте); *пробников* – хряки, предназначенные для выявления маток в охоте (в 8 -или 9-ти месячном возрасте). Хряков используют 5-6 лет (не более), а при промышленной технологии – 2-3 года. В племенных хозяйствах ежегодно выбраковывают 25-30% хряков.

Свиноматки – взрослые самки, используемые для получения поросят. Свиноматок подразделяют на: *холостых* – неосемененные свиноматки после отъема поросят; *супоросных* – осемененные свиноматки (три группы: условно супоросные – после осеменения до установления фактической супоросности; супоросные – с установленной супоросностью; тяжелосупоросные – за 30 дней до опороса); *подсосных* – от опороса до отъема поросят. Свиноматок содержат в хозяйстве не более 5 лет, так как в дальнейшем их продуктивность снижается. На свиноводческих предприятиях свиноматок формируют в группы в зависимости от физиологического состояния и содержат в специализированных зданиях или секциях. Примерный состав свиноматок в стаде может быть следующий: в возрасте 2-3 года – 50%, 3-4 года – 35%, старше 4 –х лет – 15%.

Среди свиноматок различают основных и проверяемых.

Основные свиноматки – это лучшая часть всего маточного поголовья, обладающая хорошим здоровьем, крепкой конституцией, высокой плодовитостью. Большое значение имеет также молочность маток. Ежегодно в хозяйствах 30-40% всех основных свиноматок выбраковывают и заменяют молодыми (из числа проверяемых). В промышленных стадах при интенсивном воспроизводстве основных маток используют 2,5-3 года, то есть до возраста 4,5 года.

Проверяемые свиноматки – это свинки, полученные от ценных свиноматок и поросившиеся только один раз. В основные свиноматки переводят лучших проверяемых маток, которые за один опорос дают 9-10 хорошо развитых поросят.

На каждую основную свиноматку необходимо иметь две проверяемые.

Поросята-сосуны – поросята, находящиеся под свиноматкой с момента опороса до отъема (до 35-60 дней). Рекомендуемые сроки отъема: для промышленных комплексов – в 26 и 35 дней; для товарных ферм – в 45 дней; для пле-

менных ферм – в 60 дней. Отъем в возрасте 26,35 и 45 дней считается ранним, а в 60 дней – нормальным. В возрасте 2 месяца живая масса поросят должна составлять не менее 16 кг.

Поросята–отъемыши – поросята после отъема от свиноматки до перевода на откорм или в группу ремонтных свиней (до 3-4 месяцев). В хороших условиях выращивания живая масса поросенка в возрасте 3-4 месяцев составляет 36-40 кг.

Ремонтный молодняк (хрячки, свинки) – поросята старше 4-х месяцев, происходящие от ценных животных. Ремонтным молодняком заменяют выбраковывающих хряков и маток.

Свиньи откармливаемые (откормочное поголовье) – молодняк в возрасте от 3-4 до 7-9 месяцев и взрослые свиньи (выбракованные свиноматки и хрячки).

Структура стада не остается неизменной, а меняется по сезонам года в зависимости от сроков опороса, реализации племенного или откармливаемого молодняка, что находит отражение при составлении годового оборота стада, разработке плана случек и опоросов.

Сроки проведения опоросов устанавливают, исходя из условий хозяйства и принятой технологии производства. Поточность производства свинины изменяется в зависимости от цикла воспроизводства. Под **циклом воспроизводства** понимают число дней от одного оплодотворения матки до следующего после отъема поросят, включая продолжительность супоросности (114-116 дней), подсосный период (26-60 дней) и время осеменения матки после отъема поросят (7-12 дней).

Чем короче цикл воспроизводства, тем больше опоросов можно получить от матки в год. Сократить цикл воспроизводства можно только путем более раннего отъема поросят. При отъеме поросят в возрасте 26-36 дней цикл воспроизводства варьирует от 162 до 172 дней, а при отъеме в возрасте 60 дней – от 181 до 188 дней. В крупных специализированных хозяйствах, имеющих хорошо оборудованные помещения для содержания маток и выращивания поро-

сят, опоросы проводят в течение всего года. Для этого в соответствии с технологическим процессом, принятым в хозяйстве, ежедневно или через определенное число дней искусственно осеменяют группу маток, что обеспечивает последовательность всех остальных производственных процессов (проведение опоросов, отъем и выращивание поросят, постановка их на откорм).

Осеменение (случку) свиноматок следует проводить в возможно сжатые сроки, чтобы обеспечить получение уплотненных, так называемых *туровых* опоросов. При таких опоросах хозяйства получают более ровный молодняк для распределения его по группам и для последующего откорма.

При составлении плана случек и опоросов предусматривают получение от основных маток двух, а от проверяемых – одного опороса в год. Для получения поросят в зимний и ранневесенний периоды случку маток проводят в октябрь-ноябре, а при поздневесенних опоросах – в январе-феврале.

В качестве примера рассмотрим план случек и опоросов свиноматок и рассчитаем потребность в станках для опоросов свиноматок на свиноферме с законченным оборотом стада (таблица 46):

Поголовье основных свиноматок – 600 голов, проверяемых – 279 голов;

Выбраковка основных свиноматок – 30%, проверяемых – 35%;

Оплодотворяемость свиноматок – 100%;

Число опоросов на основную свиноматку – 1,7;

Основные свиноматки разделены на три технологические группы, туровую случку которых проводят через 61 день, первую группу случают в январе.

Длительность цикла воспроизводства 183 дня (8 дней – подготовка к случке, 115 дней – супоросность, 60 дней – подсосный период).

Во вторую случку из каждой технологической группы основных маток пускают по 140 голов (200-60 – 30% выбраковка).

Из приведенной схемы видно, что помещения для опоросов одновременно занимают 293 свиноматки, т.е. необходимо иметь 293 станка для опоросов.

Таблица 46 - План случек и опоросов свиноматок

| Операция | Месяц года | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---|-----------------|---|-----|---|-----------------|---|-----------------|----|-----------------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Случка основных свиноматок | 200 | | 200 | | 200 | | 140 + 60* | | 140 + 60* | | 140 + 60* | |
| Опорос основных свиноматок | 140 + 60* | | 140 + 60* | | 200 | | 200 | | 200 | | 140 + 60* | |
| Выбраковка основных свиноматок | | | | | | | 60 | | 60 | | 60 | |
| Случка ремонтных свиноматок | 93 | | 93 | | 93 | | | | | | | |
| Опорос проверяемых свиноматок | | | | | 93 | | 93 | | 93 | | | |
| Выбраковка проверяемых свиноматок | | | | | | | 33 | | 33 | | 33 | |

* - свиноматки, переведенные из группы проверяемых

В хозяйствах составляют месячный (таблица 47) и годовой (таблица 48) обороты стада, которые позволяют правильно учитывать движение поголовья.

Месячный оборот стада свиней составляется во всех типах хозяйств, применяющих как сезонные, так и круглогодичные опоросы. По нему можно определить: годовой выход поросят; среднемесячное и среднегодовое поголовье по половозрастным группам; потребность в кормах за год, в том числе в летний период; валовое производство мяса; среднесуточные приросты живой массы в целом за год, а также за каждый месяц и квартал в разрезе половозрастных групп; количество кормо-дней по половозрастным группам.

Таблица 47 – Месячный оборот стада свиней

| Технологическая группа, операция | Месяц года | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|
| | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| Основные хряки: | | | | | | | | | | | | |
| наличие на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| поступило из группы проверяемых хряков | | | | | | | | | | | | |
| выбраковано хряков | | | | | | | | | | | | |
| проверяемые хряки: | | | | | | | | | | | | |
| наличие на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| куплено племенных хрячков | | | | | | | | | | | | |
| переведено в группу основных хряков | | | | | | | | | | | | |
| поставлено на откорм | | | | | | | | | | | | |
| свиноматки: | | | | | | | | | | | | |
| наличие на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| поступило из группы ремонтных свинок | | | | | | | | | | | | |
| поставлено на откорм | | | | | | | | | | | | |
| случено всего | | | | | | | | | | | | |
| в том числе ремонтных свинок | | | | | | | | | | | | |
| опоросилось- всего | | | | | | | | | | | | |
| получено поросят - всего | | | | | | | | | | | | |
| поросята-сосуны: | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте до 1 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте до 2 мес. | | | | | | | | | | | | |
| продано населению | | | | | | | | | | | | |
| переведено в группу ремонтного молодняка | | | | | | | | | | | | |
| отход, санитарный брак | | | | | | | | | | | | |
| переведено в группу дорашивания | | | | | | | | | | | | |
| Поросята на дорашивании: | | | | | | | | | | | | |
| наличие на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| поступило из других групп: | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 1 до 2 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 2 до 3 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 3 до 4 мес. | | | | | | | | | | | | |
| поставлено на откорм | | | | | | | | | | | | |

| Технологическая группа, операция | Месяц года | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|
| | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| отход, санитарный брак | | | | | | | | | | | | |
| Ремонтный молодняк | | | | | | | | | | | | |
| наличие ремонтных свинок на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| поступление из других групп - всего | | | | | | | | | | | | |
| в том числе на начало месяца: | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 2 до 3 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 3 до 4 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 4 до 5 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 5 до 6 мес. | | | | | | | | | | | | |
| поставлено на откорм после выбраковки: | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 6 до 7 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 7 до 8 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 8 до 9 мес. | | | | | | | | | | | | |
| переведено в группу свиноматок | | | | | | | | | | | | |
| реализовано на мясо после трех прохолостов | | | | | | | | | | | | |
| отход, санитарный брак | | | | | | | | | | | | |
| Молодняк на откорме: | | | | | | | | | | | | |
| наличие на начало месяца | | | | | | | | | | | | |
| переведено с доращивания: | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 3 до 4 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 4 до 5 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 5 до 6 мес. | | | | | | | | | | | | |
| поступило ремонтных свинок после выбраковки | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 6 до 7 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 7 до 8 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 8 до 9 мес. | | | | | | | | | | | | |
| в возрасте от 9 до 10 мес. | | | | | | | | | | | | |
| отход, санитарный брак | | | | | | | | | | | | |
| реализовано | | | | | | | | | | | | |
| выбракované взрослые животные на откорме: | | | | | | | | | | | | |

| Технологическая группа, операция | Месяц года | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|------|--------|-----|------|------|--------|----------|---------|--------|---------|
| | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| 1-й месяц откорма | | | | | | | | | | | | |
| 2-й месяц откорма | | | | | | | | | | | | |
| реализовано | | | | | | | | | | | | |

Таблица 48 – Отчет о движении поголовья свиней на ферме за ____ 20 ____ год

| Группа животных | На начало месяца | | Приход | | | | | | Прирост живой массы, ц | | Расход | | | | | | На конец месяца | |
|-----------------|------------------|-------------|---------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|-------|-------------|-------|-------------|-----------------|-------------|
| | голов | живая масса | Прирост | переведено из друп групп | переведено с друп групп ферм | куплено, получено в обмен | Продано на мясо | | переведено в друп групп | переведено на друп фермы | продано и отдано в обмен | Передано на убой | | Плато | голов | живая масса | голов | живая масса |
| | | | | | | | голов | живая масса | голов | живая масса | голов | живая масса | голов | живая масса | голов | живая масса | голов | живая масса |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

При составлении оборота стада свиней необходимо знать следующую информацию: процент выбраковки хряков-производителей и свиноматок; время перевода ремонтных и проверяемых хряков-производителей и свиноматок в следующие возрастные группы; нормы нагрузки свиноматок на хряка-производителя; число опоросов за год на свиноматку; выход поросят; среднюю живую массу свиней в различные возрастные периоды; время сезонных туровых опоросов; сроки отъема поросят; соотношение основных, проверяемых и ремонтных животных; показатели среднесуточного прироста живой массы по возрастным группам; отход поросят; поголовье, реализуемое населению.

Контрольные вопросы

1. Хозяйственно-биологические особенности свиней. Особенности размножения свиней.
2. Дайте определение понятию «воспроизводство стада». Каким образом можно повысить интенсивность воспроизводства стада?
3. Какие факторы влияют на уровень воспроизводства стада?
4. Режимы использования хряков и маток.
5. Какова продолжительность супоросности? На какие периоды делится период супоросности? Каковы особенности периодов супоросности? Чем они обусловлены?
6. План случек и опоросов. С какой целью составляется и как можно повысить выход поросят по стаду?
7. Принципы составления оборота стада в свиноводстве.
8. Какую необходимо знать информацию для составления оборота стада.
9. С какой целью необходимо составлять плановый и фактический оборот стада?
10. Факторы, влияющие на уровень выбраковки свиней разных половозрастных групп.

Занятие 14. Расчет поточной технологии производства свинины на свинокомплексах и фермах промышленного типа

Цель занятия. Изучить особенности поточной технологии производства на свиноводческих предприятиях и фермах разной мощности, методику определения основных технологических показателей. Освоить методику и приобрести практические навыки расчета поголовья и потребности в скотоместах.

Оборудование и наглядные пособия. Схема поточной технологии, индивидуальные задания по расчету основных технологических показателей, расчету поголовья животных в технологических группах и расчету количества скотомест.

Содержание темы. По уровню интенсивности производства свинины технологии подразделяются на интенсивные и экстенсивные, независимо от степени механизации производственных процессов. Промышленные технологии предполагают комплексное решение следующих задач:

- поточность, непрерывность производственных процессов, в том числе при воспроизводстве, выращивании, откорме и реализации животных;
- комплектование однородных по массе, возрасту и физиологическому состоянию групп свиней на всех стадиях производственного процесса;
- высокий уровень механизации производства;
- высокий уровень интенсивности и экономической эффективности отрасли;
- соблюдение принципа «все пусто - все занято» в условиях крупного производства.

Определение понятий

Поточность предусматривает непрерывное и равномерное поступление поголовья в технологической цепи и производство свинины в течение всего года, позволяющее наиболее полно использовать производственные мощности, оборудование и максимально повышать эффективность производства.

Цикл производства (производственный цикл) – совокупность процессов, явлений, индивидуальных особенностей животных, организационно-

зоотехнических мероприятий, составляющая кругооборот производства свинины, или отдельных его этапов (репродукция, выращивание поросят, откорм свиней) в течение определенного времени. Например, производственный цикл свиноматки состоит:

- из продолжительности супоросного периода – 114 дней;
- из продолжительности подсосного периода – (например, 35 дней);
- из промежутка времени между отъемом поросят и осеменением свиноматки (примерно 16 дней). В данном случае продолжительность производственного цикла свиноматки составляет в среднем 165 дней.

Технологическая группа – это однородная группа животных по физиологическому состоянию, производственному назначению, срокам хозяйственного использования, возрасту, продвигающаяся в потоке производства и определяющая совокупность однотипных производственных операций. Основной структурной единицей в организации поточного производства свинины, определяющей мощность и ритм движения потока, служит группа супоросных свиноматок, формируемая в процессе их осеменения за определенный промежуток времени.

Ритм производства – это промежуток времени, за который формируется одна технологическая группа свиней, позволяющая унифицировать технологические операции и выполнять их в одно время (осеменение, перевод на опорос, формирование гнезд, отъем поросят и т.д.). Комплектование однородных групп повторяется со строгой периодичностью, образуя ритмичное производство.

На фермах разного размера могут применяться разные технологии, основанные в первую очередь на способах воспроизводства.

Сезонно-туровая система воспроизводства применима на мелких фермах с поголовьем не более 200 основных свиноматок с годовым производством 2,5-3 тыс. поросят. Такая система производства применима в том случае, когда хозяйство плохо обеспечено кормами, и поэтому получение приплода приурочивается к новому урожаю. До 70% годового приплода получают в первом полугодии. Основные принципы такой технологии состоят в следующем.

Случку и опоросы маток проводят турами, т.е. группами в строго ограниченные сроки. Если первый (зимний) тур проводят в декабре-январе, то второй (летний) тур – спустя полгода. Этот интервал не удастся сократить, так как он складывается из 4-х месяцев холостого и супоросного периодов и 2-х месяцев лактации маток. Зимние опоросы обычно проходят удачно, так как матки хорошо подготовлены, достаточно упитанны, и приплод от них получается высокого качества. Июньско-июльский опорос будет несколько хуже по результатам, но еще до отъема поросят пойдет зерноурожай текущего года, что позволит получить неплохой результат на дорастивании поросят. При наличии летнего лагеря вполне возможно проведение дополнительного тура опоросов ремонтных маток, однако этот тур возможен только при наличии кормов в конце апреля-мая.

Такая система весьма удобна, позволяет при нормальной технологии получать от матки в год 1,6-1,8 опороса и обеспечить удовлетворительные условия кормления, но в то же время имеет ряд отрицательных моментов.

В случае двукратного прохолоста в связи с короткой продолжительностью тура случки (не более 1,5 мес.) часть маток останется холостой до следующего тура, который начнется спустя 6 месяцев, и это вынудит хозяина выбраковывать часть маток по признаку прохолоста, несмотря на их продуктивность в предыдущих опоросах, или сознательно идти на удорожание производства. Экстенсивно используются опоросные станки, особенно если они оборудованы дорогостоящими системами отопления, обогрева, облучателями и прочими приспособлениями для повышения сохранности приплода.

При этой системе крайне нерационально используются хряки, так как круглый год необходимо содержать такое поголовье, которое обеспечивает покрытие всех маток в ограниченные сроки. Например, в стаде на 200 маток надо иметь 12-15 хряков разного возраста, и за 1,5 месяцев каждый из них в среднем должен сделать не менее 20 покрытий, т.е. использоваться предельно интенсивно. А если часть маток потребует трехкратного покрытия в одну охоту, то

этот показатель интенсивности использования хряков еще более увеличится, и их может не хватить.

Для фермы такого и меньшего размера более предпочтительна несколько иная технология в случае полной обеспеченности поголовья свиней набором необходимых кормов, включая и покупные. В этом варианте основным ограничителем размера и кратности туров осеменения и опоросов маток является наличие опоросных станков. Если на 200 основных маток имеется всего 100 опоросных станков при двухмесячной лактации, то в каждом туре можно иметь 100-200 опоросов маток, а интервал между ними должен составлять 2,5-3 месяца для того, чтобы обеспечить санитарный разрыв между опоросами в каждом опоросном станке и иметь минимум от 7 до 15 дней резерва для выдержки тяжелоопоросных маток в этих станках. Но в этом случае надо иметь помещение для дорастивания поросят-отъемышей, в котором их можно содержать до постановки на откорм в возрасте 3,5-4 месяцев и при массе 30 кг и более.

Для ферм с поголовьем маток от 200 до 400 голов наиболее приемлема система **трех-четырёхтуровой технологии**, в которой разрывы между опоросами составят 4 и 3 месяца соответственно. Оптимальной будет равномерная система, которая способствует унификации технологических процессов в течение года.

Для ферм с поголовьем маток от 400 до 600 голов наиболее пригодна **круглогодовая равномерная система**, которая по своему характеру более соответствует поточной технологии. При планировании получения от матки в год 1,5-1,8 опороса надо применять отъем поросят в два месяца, а достичь двух и более опоросов на матку в год можно только при использовании раннего отъема.

Соединение поточности и ритмичности дает **поточно-ритмичное производство**, которое обеспечивается соответствующей технологией. Такая технология может быть равномерной круглогодовой и прерывистой. В первом случае производственный процесс повторяется во всех ритмах в течение года непрерывно, т.е. число повторностей в году равно числу ритмов. Во втором случае

ритмы могут иметь между собой промежутки разной продолжительности, величина которых определяется, прежде всего, наличием опоросных станков, продолжительностью лактации и принятой величиной санитарного разрыва в использовании станка и пребыванием матки в опоросном станке до опороса.

Поточное производство в предприятиях средней мощности (9-45 тыс. голов в год) организовано по цеховому принципу и осуществляется в четырех цехах (участках):

- в цехе № 1 осуществляют воспроизводство стада, содержат хряков, маток, ремонтных свинок и проводят осеменение маточного поголовья;
- в цехе № 2 (воспроизводство) получают опоросы и содержат подсосных маток с поросятами;
- в цехе № 3 (доращивание) выращивают поросят после отъема;
- в цехе №4 (откорм) откармливают свиней.

Цикл воспроизводства занимает 171 день и состоит из продолжительности:

- супоросного периода – 114-115 дней
- подсосного периода – 42 дня
- периода между отъемом поросят и случкой маток – 14 дней

Его продолжительность изменяется в зависимости от продолжительности подсосного периода, срока отъема поросят.

Цикл доращивания определяется временем, необходимым для выращивания поросят от отъема до передачи их на откорм. При запланированном среднесуточном приросте 290-300 г цикл составит 75-79 суток, когда молодняк достигнет предусмотренной технологией живой массы 32-34 кг в возрасте около 119 дней.

Цикл откорма определяется временем от постановки свиней на откорм до снятия с откорма. При получении прироста 500 г в сутки молодняк достигает живой массы 110 кг за 156 дней.

Эффективность производства свинины по поточной технологии определяется интенсивностью использования производственных мощностей, т.е. какое

число оборотов поголовья будет пропущено за год в свиноводческих помещениях предприятия, т.е. в помещениях цехов воспроизводства и откорма в течение года будет получено число производственных циклов:

- цех репродукции – $365:171=2,13$
- цех доращивания – $365:75=4,87$
- цех откорма – $365:156=2,34$ оборота

Но поток движения поголовья по цепи конвейерного производства можно ускорить, если группировать животных по сходным технологическим группам. Тогда, например, осеменение новой группы маток можно проводить, не дожидаясь их опороса, а опоросы – не дожидаясь окончания выращивания поросят и т.д. Создается своего рода конвейер, поток, в котором сходные по технологическим операциям группы животных равномерно продвигаются друг за другом по технологической цепи производства в течение всего года.

Так, при 7-ми дневном производственном ритме, когда группу маток для осеменения формируют в течение 7 дней, такие группы будут поступать на осеменение равномерно в течение года через каждые 7 дней. В таком же ритме они будут поступать на опорос, отъем, а полученные от них поросята – на выращивание и откорм. Следовательно, в течение года можно получить 52 производственные группы животных на любом этапе производства свинины:

$$365:7=52$$

Таким образом, *основная структурная единица организации поточно-ритмичного производства предприятия по производству свинины - технологическая группа, которая формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла от получения поросят до сдачи откормочного молодняка на мясокомбинат.* Главная характерная особенность такой группы – сохранение ее целостности в течение всего производственного цикла и стандартность входящего в него поголовья.

В предприятиях по выращиванию и откорму 9 тыс. свиней в год при 7-ми дневном производственном ритме еженедельно осеменяют по 28 свиноматок (производственная группа), из которых оплодотворенными остаются 22 свино-

матки. После опороса двух из них выводят из группы, а их гнезда расформируют, подсаживают поросят под других маток с таким расчетом, чтобы в их гнездах стало не менее чем по 10 поросят.

С учетом потерь поросят в подсосный период в группе, состоящей из 20 свиноматок, из 200 поросят остается 180 голов, а к отъему – 174 поросенка. После отбора на ремонт 10 поросят в группе остается 164 поросенка, которые составляют производственную группу поросят на дорастивании до живой массы 32 кг, после чего их передают на откорм. Расчет поголовья свиней в предприятиях, работающих по 7-ми дневному ритму с объемом производства 9-45 тыс. свиней в год, показан в таблице 49.

Таблица 49 – Расчет поголовья для промышленных ферм с 7-ми дневным ритмом и разным объемом производства

| Показатель | Объем производства (тыс. поросят) | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----|-----|-----|-----|
| | 9 | 12 | 18 | 24 | 36 | 45 |
| Первая линия | | | | | | |
| Цех № 1 | | | | | | |
| Хряки взрослые | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Хряки ремонтные | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 75 |
| Свинки ремонтные, подготовленные к случке | 25 | 35 | 50 | 70 | 100 | 125 |
| Матки холостые, подготовленные к случке | 40 | 50 | 80 | 100 | 160 | 200 |
| Матки осемененные: | | | | | | |
| 1-7 дней | 28 | 36 | 56 | 72 | 112 | 140 |
| 8-14 дней | 28 | 36 | 56 | 72 | 112 | 140 |
| 15-21 день | 28 | 36 | 56 | 72 | 112 | 140 |
| 22-28 дней | 28 | 36 | 56 | 72 | 112 | 140 |
| Вторая линия | | | | | | |
| Матки супоросные: | | | | | | |
| 29-35 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 36-42 дня | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 43-49 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 50-56 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 57-63 дня | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 64-70 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 71-77 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 78-84 дня | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 85-91 день | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 92-98 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 99-105 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |
| 106-112 дней | 22 | 30 | 44 | 60 | 88 | 110 |

| Показатель | Объем производства (тыс. поросят) | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | 9 | 12 | 18 | 24 | 36 | 45 |
| Третья линия | | | | | | |
| Свинки ремонтные на дорацивании: | | | | | | |
| ежедневная группа свинок (голов) | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| число групп на дорацивании | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| постоянное наличие свинок | 240 | 360 | 480 | 720 | 960 | 1200 |
| Цех №2 | | | | | | |
| Матки в тяжелой стадии супоросности | 20 | 27 | 40 | 54 | 80 | 100 |
| Матки подсосные с поросятами: | | | | | | |
| 1-7 дней | 20/200 | 27/270 | 40/400 | 54/540 | 80/800 | 100/1000 |
| 8-14 дней | 195 | 263 | 390 | 520 | 780 | 975 |
| 15-21 день | 190 | 250 | 380 | 505 | 760 | 950 |
| 22-28 дней | 185 | 245 | 370 | 490 | 740 | 925 |
| 29-35 дней | 180 | 240 | 360 | 480 | 740 | 900 |
| 36-42 дня | 180 | 240 | 360 | 480 | 720 | 900 |
| Цех № 3 | | | | | | |
| Поросята на дорацивании: | | | | | | |
| 43-49 дней | 180 | 240 | 360 | 480 | 720 | 900 |
| 50-56 дней | 175 | 233 | 350 | 465 | 700 | 875 |
| 57-63 дня | 175 | 233 | 350 | 465 | 700 | 875 |
| 64-70 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 71-77 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 78-84 дня | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 85-91 день | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 92-98 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 99-105 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 106-112 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| 113-119 дней | 174 | 231 | 348 | 462 | 696 | 870 |
| Цех № 4 | | | | | | |
| Молодняк на откорме в возрасте 120 дней: | | | | | | |
| число голов в группе | 164 | 216 | 328 | 432 | 656 | 820 |
| число групп на откорме | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| постоянное количество голов на откорме | 3608 | 7452 | 7216 | 9508 | 14432 | 18040 |
| товарная живая масса молодняка, кг | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |

Предприятия всех мощностей работают по 7-дневному производственному ритму, имеют равное число технологических групп и процент выбраковки животных на всех этапах производства.

Рассмотрим формирование и движение технологических групп по цепи производства с годовым объемом 9 тыс. голов выращивания и откорма свиней. На первой поточной линии цеха № 1, где содержат холостых маток и проводят их осеменение, имеется 4 группы маток по 28 голов в каждой на разных стадиях послеслучного периода от 1-7 до 22-28 дней. В течение месяца выявляют количество оплодотворенных маток, число которых при оплодотворяемости 75% может сократиться на 6 голов (21,4%).

На вторую поточную линию цеха воспроизводства должны поступать технологические группы супоросных маток (по 22 головы в каждой). Супоросных маток в помещениях второй линии содержат 80 дней, или примерно 12 семидневных периодов: (108-28):7.

Поэтому для поточной технологии на второй линии необходимо иметь 12 помещений для размещения маток 12 технологических групп плюс одно свободное помещение для проведения санитарно-профилактических и ремонтных работ.

Ремонтных свинок выращивают и подготавливают к случке в помещениях третьей линии цеха № 1. ремонтный молодняк отбирают трижды. Первый отбор проводят во время отъема поросят от маток племенной группы из многоплодных гнезд высокомолочных маток. Второй отбор проводят в возрасте 119 дней (при передаче на откорм). Третий – перед осеменением.

Живая масса свинок, поступающих на третью линию цеха № 1, составляет 32 кг, а при осеменении – 120 кг. При среднесуточном приросте 500 г продолжительность выращивания будет около 170 дней, или 24 семидневных периода: 170:7.

Для их размещения требуется 25 секций, включая одну резервную.

После опороса гнезда двух маток расформируют для пополнения гнезд маток других технологических групп, по 20 голов в каждой, которых вместе с поросятами содержат в цехе № 2 до отъема в 42-дневном возрасте.

Дорастивают молодняк в цехе № 3 в течение 75-79 дней, когда он в возрасте 119 дней достигает живой массы 32-34 кг.

Откармливают свиней в цехе № 4 в течение 156 дней от 32 до 110 кг, когда его реализуют на мясо.

В свинарнике на дорастивании должно быть 13 секций вместимостью по 180 голов и на откорме 23 секции по 164 головы. При таком наличии технологических групп в цехе № 3 и №4 постоянное количество свиней на откорме будет составлять 3608 голов. Всего в течение года будет откормлено 9048 голов свиней общей живой массой 1016,6 тонн.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы поточной системы организации производства свинины, обеспечивающие высокую экономическую эффективность отрасли.
2. В чем состоит раздельно-цеховая организация труда на предприятии с поточной технологией производства свинины?
3. В чем заключается поточность производства свинины?
4. Дайте определение понятию «ритм производства». Чем определяется продолжительность ритма производства? Назовите формулу расчета.
5. Объясните значение производственного цикла.
6. Каким образом рассчитывают потребность предприятия в станкоместах для каждой технологической группы животных?
7. Особенности сезонно-туровой системы воспроизводства.
8. Особенности трех-четырех туровой технологии и круглогодовой равномерной системы воспроизводства.
9. Опишите производственное назначение цехов в свиноводстве.
10. Организация правильного выращивания поросят-отъемышей. Техника отъема поросят.

Занятие 15. Отчет о движении поголовья овец (оборот стада).

Расчет выхода шерсти и прироста живой массы баранины

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие уровень воспроизводства стада, а также шерстную и мясную продуктивность овец. Освоить методику и приобрести практические навыки расчета поголовья, планирования месячного и годового оборота стада, а также годового выхода шерсти и живой массы (прироста).

Оборудование и наглядные пособия. Документы первичного зоотехнического учета, индивидуальные расчетные задания по составлению оборота стада и годовому выходу шерсти и живой массы (прирост).

Содержание темы. Процесс производства продукции овцеводства очень сложный и зависит от многих факторов. При разработке технологии овцеводства требуется решение следующих вопросов:

1. Специализация производства и концентрация поголовья овец на территории хозяйства;
2. Строительство новых и реконструкция существующих ферм;
3. Определение оптимальной структуры стада и возможности роста продуктивности овец;
4. Расчет выхода шерсти и прироста овец по ферме;
5. Расчет потребности поголовья в кормах, подстилке и воде;
6. Организация кормопроизводства и совершенствование технологии заготовки кормов, хранения и подготовки к скармливанию;
7. Внедрение адаптивной технологии кормления и содержания овец в зимний и летний периоды, механизация раздачи кормов, водопоя и навозоудаления;
8. Организация воспроизводства стада, расчет и планирование случки и ягнения;
9. Организация стрижки овец, классировки, упаковки и хранения шерсти;
10. Определение типа животноводческих построек и расчет потребности в помещениях и сооружениях с учетом выбранных технологических решений

процессов кормления и содержания, стрижки, случки овец, ягнения маток и выращивания молодняка;

11. Размещение всех построек на территории фермы и составление технологической схемы планировки фермы:

12. Расчет экономической эффективности планируемой технологии.

Прежде чем вести расчет технологических процессов, очень важно составить общую технологическую схему производства продукции на ферме, для которой разрабатывается технология.

Технологическая схема производства отражает движение поголовья овец с учетом их пола, возраста и физиологического состояния по производственным цехам, основные технологические процессы и очередность их выполнения. По технологической схеме с учетом процента выбраковки овец устанавливают мясной контингент (животных, которых после откорма реализуют на мясо), поголовье для стрижки и ремонта стада.

Одним из основных показателей уровня интенсификации отрасли овцеводства является структура стада, под которой понимается соотношение в нем животных различного пола и возраста (таблица 50).

Таблица 50 – Оптимальная структура стада

| Половозрастные группы | Количество голов | Количество голов, % |
|-------------------------------|------------------|---------------------|
| Бараны-производители | 15 | 1,5 |
| Овцематки | 650 | 65,0 |
| Бараны прошлого года рождения | 155 | 15,5 |
| Ярки прошлого года рождения | 180 | 18,0 |

При такой структуре стада и 100%-ном выходе ягнят к отбивке будет получено 650 ягнят, реализация составит 581 голова, в том числе молодняка 430 голов. Всего будет реализовано в живой массе 24,7 тонны. Настрижено 6 тонн шерсти в физической массе из расчета 3 кг чистой шерсти с одной головы.

В стадах тонкорунных и полутонкорунных пород поголовье маток составляет 50-65%, возрастая от шерстного к мясо-шерстному направлению. Поголовье ремонтного молодняка зависит от числа выбракованных и сдаваемых на мясо животных и в среднем составляет 25-30%. В связи с широким распро-

странением искусственного осеменения число баранов-производителей в стадах незначительное – около 2%. В овчинно-шубном овцеводстве доля маток в стаде достигает 65-70%. Это обусловлено тем, что часть молодняка реализуют на мясо в возрасте 6-9 месяцев, когда овчины обладают лучшими шубными свойствами. В каракулеводстве маток в стаде еще больше – 75-80%, что объясняется спецификой отрасли. В результате расплода маток, выбраковки, продажи, покупки и падежа количество животных в каждой группе постоянно изменяется. Эти изменения, учитываемые в течение календарного года, называют **оборотом стада**. Точный учет движения животных по группам имеет важное значение для составления правильного отчета и планирования численности стада и производства продукции овцеводства.

При уменьшении числа овцематок в стаде и ухудшении показателей воспроизводства снижается уровень производства баранины и выхода шерсти. Следовательно, рекомендуется при разведении овец тонкорунных, полутонкорунных пород иметь в стаде максимально возможное количество маток. Для этого весь свехремонтный молодняк в год рождения необходимо реализовывать на мясо.

Для расчета выхода шерсти и прироста в качестве примера можно использовать следующий пример (таблица 51).

Исходные данные для проектирования следующие:

1. Настриг шерсти на одну овцематку – 4 кг, барана-производителя – 10, настриг поярка от молодняка на откорме в возрасте 5-6 месяцев – 1 кг;
2. Живая масса ягнят при отбивке в возрасте 4-4,5 месяцев – 25 кг, выбракованного молодняка после откорма в 7-8-месячном возрасте – 38 кг, живая масса овцематок при выбраковке – 48 кг, после откорма – 54 кг, баранов-производителей – соответственно 75 и 81 кг;
3. Выход ягнят на 100 овцематок – 100%
4. Выбраковка овцематок – 20%, баранов-производителей – 30%, молодняка после отбивки – 30%. Пример расчетов по выходу шерсти приведен в таблице 51.

Таблица 51 – Выход шерсти и прироста

| Половозрастные группы | Шерсть | | | Прирост | | |
|-----------------------|-------------|----------------------------|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------|
| | число голов | настриг на одну голову, кг | всего шерсти, ц | число голов | прирост на одну голову, кг | всего прироста, ц |
| Бараны-производители | 100 | 10,0 | 10,0 | 30 | 6,0 | 1,8 |
| Овцематки | 5000 | 4,0 | 200,0 | 1000 | 6,0 | 60,0 |
| Молодняк до отбивки | - | - | - | 5000 | 25,0 | 1250,0 |
| Молодняк на откорме | 1500 | 1,0 | 15,0 | 1500 | 13,0 | 195,0 |
| ИТОГО | - | - | 225 | - | - | 1506,8 |

По ферме будет реализовано баранины в живой массе 1134,3 ц, в том числе от реализации баранов-производителей – 24,3 ц (30х81), овцематок – 540 ц (1000х54), выбракованного молодняка в возрасте 7-8 месяцев – 570 ц (1500х38).

Контрольные вопросы

1. Биологические и хозяйственные особенности овец.
2. В каком возрасте наступает половая зрелость ярок и баранов. В каком возрасте рекомендуется случать овец?
3. Какие преимущества и недостатки зимнего и весеннего сроков ягнения?
4. Организация и режимы перевода овец со стойлового на пастбищное содержание.
5. Организация летнего пастбищного кормления и содержания овец.
6. Факторы, влияющие на объемы и эффективность производства шерсти и баранины.
7. Особенности и организация воспроизводства в овцеводстве.
8. Приведите примерную структуру стада овец разного направления продуктивности.
9. Перечислите основные элементы технологии производства шерсти и баранины.
10. Техника убоя овец, съема и консервирования шкур.

РАЗДЕЛ V

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Занятие 16 - 17. Учет и оценка яичной продуктивности и воспроизводительной способности сельскохозяйственной птицы

Цель занятия Изучить показатели, характеризующие яичную продуктивность и воспроизводительную способность сельскохозяйственной птицы. Освоить методики и приобрести практические навыки оценки сельскохозяйственной птицы по количественным и качественным показателям яичной продуктивности, а также воспроизводительной способности.

Оборудование и наглядные пособия. Индивидуальные расчетные задания по анализу величины яйценоскости разных видов сельскохозяйственной птицы, учетная карточка (форма 13 (12ПТ)).

Содержание темы. Кур яичных пород оценивают и отбирают по экстерьеру и яйценоскости, массе и качеству яиц, живой массе, жизнеспособности, затрате корма на 10 яиц, воспроизводительным качествам и невосприимчивости к заболеваниям; индеек, гусей и уток - по экстерьеру, живой массе, половой скороспелости, жизнеспособности, качеству мяса и убойным качествам, яйценоскости, воспроизводительным качествам и оплате корма продукцией. При определении жизнеспособности учитывают падеж и вынужденную выбраковку птицы. Сохранность молодняка кур яичного направления учитывают в возрасте 9 и 10 недель, мясного направления - 7 недель; индеек – 17 недель, гусей – 9 недель, уток - 7 недель; сохранность взрослой птицы – за цикл яйцекладки.

Воспроизводительные качества. Сельскохозяйственная птица характеризуется высокими воспроизводительными качествами, которые определяются комплексом показателей – интенсивностью яйценоскости, хорошей оплодотворенностью и выводимостью яиц, коротким периодом эмбрионального развития, жизнеспособностью молодняка и взрослой птицы, приспособленностью к условиям содержания, плодовитостью.

Плодовитость – это способность птицы к воспроизводству высококачественного потомства, которая определяется количеством молодняка, полученного от самца и самки за определенный период времени. Плодовитость зависит от количества снесенных яиц, их оплодотворенности и выводимости, а также процента сохранности молодняка. Количество снесенных птицей яиц характеризует одновременно ее продуктивность и плодовитость. Значительное повышение плодовитости сельскохозяйственной птицы по сравнению с дикими предками – результат длительной селекции.

Признаки, характеризующие воспроизводительные качества, имеют полигенный характер наследования.

Возраст половой зрелости – у самок считают день снесения первого яйца, у самцов – день получения зрелой спермы. Возраст снесения первого яйца наиболее точно соответствует биологическому смыслу понятия «половая зрелость».

При характеристике групп птицы используют в качестве критерия половой зрелости и однородности возраст, в котором яйценоскость несушек этой группы за два смежных дня достигает 50 %.

Яичная продуктивность – важнейший селекционно-хозяйственный признак, формирующийся под действием генетических факторов (вид, порода, направление продуктивности), факторов внешней среды (уровень кормления, условия содержания).

Уровень яичной продуктивности характеризуется двумя основными признаками: яйценоскость и масса яиц (таблица 52).

Яйценоскость сельскохозяйственной птицы начинается с возраста полового созревания, который определяется возрастом снесения первого яйца, а по стаду – возрастом достижения 50% яйценоскости.

Яйценоскость – это признак, наследующийся от родителей и свидетельствующий об уровне селекции.

Таблица 52 – **Яйценоскость и средняя масса яйца сельскохозяйственной птицы разных видов и направлений продуктивности**

| Вид птицы | Яйценоскость, шт. | Средняя масса яйца, г |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| Куры яичные | 280 и более | 62 – 64 |
| Куры мясояичные | 180 – 210 | 60 – 62 |
| Куры мясные | 130 – 135 | 58 – 60 |
| Утки | 135 – 140 | 85 – 90 |
| Мускусные утки | 60 – 80 | 90 – 95 |
| Гуси | 40 – 60 | 150 – 180 |
| Индейки | 70 – 80 | 80 – 85 |
| Перепела | 250 – 270 | 10 – 12 |
| Цесарки | 120 – 130 | 40 – 45 |
| Фазаны | 50 – 60 | 30 – 35 |
| Страусы африканские | 40 – 50 | 1500 |

Величина яйценоскости зависит *от цикла (ритма) яйцекладки*, который определяется количеством яиц, снесенных без перерыва. Продолжительность цикла зависит от продолжительности формирования яйца. Если яйцо формируется не более 24 часов, то курица несетя ежедневно, если более 24 часов, то величина циклов снижается, а интервалы увеличиваются.

Величину яйценоскости оценивают по количеству яиц, снесенных за период яйцекладки и по показателю интенсивности яйцекладки, который рассчитывается:

$$\text{Интенсивность яйцекладки} = \frac{\text{Количество снесенных яиц}}{\text{Количество кормодней}} \times 100\%$$

Самая высокая интенсивность (пик яйцекладки) наступает на 2-3 месяц яйцекладки, затем интенсивность начинает постепенно снижаться, при достижении 50% интенсивности яйцекладки экономический эффект от содержания кур несушек минимальный и они требуют замены.

Методы учета яичной продуктивности

В птицеводческих хозяйствах применяют два метода учета яичной продуктивности: *индивидуальный и групповой*.

В племенных хозяйствах, селекционно-генетических центрах и хозяйствах, ведущих углубленную селекцию – **индивидуальный метод** (контрольные гнезда или содержание несушек в индивидуальных клетках).

При **групповом учете** подсчитывают число яиц, снесенных птицей конкретного стада за определенный период.

Косвенным, но весьма важным с экономической точки зрения показателем яичной продуктивности являются затраты корма на единицу продукции – на 10 яиц или на 1 г яичной массы. На лучших предприятиях нашей страны, специализированных на производстве пищевых яиц, они составляют соответственно 1,4 и 2,3 кг.

Расчетные показатели оценки яичной продуктивности

Среднемесячное поголовье птицы

$$\frac{\text{Сумма кормодней за месяц}}{\text{Количество дней в месяце}}$$

Среднегодовое поголовье птицы

$$\frac{\text{Сумма кормодней за год}}{365}$$

Яйценоскость на начальную курицу-несушку

$$\frac{\text{Валовой сбор яиц}}{\text{Начальное поголовье кур}}$$

Яйценоскость на среднюю курицу несушку

$$\frac{\text{Валовой сбор яиц}}{\text{Среднее поголовье кур}}$$

Сохранность поголовья

$$\frac{\text{Количество несушек в конце месяца}}{\text{Количество несушек в начале месяца}} \times 100\%$$

Количество кормодней за каждый день месяца

$$\frac{\text{Поголовье на начало дня} + \text{поголовье на конец дня}}{2}$$

Факторы, определяющие уровень продуктивности

1. *Возраст полового созревания.* Наиболее ранний возраст полового созревания у кур – 120 дней, уток – 180-240 дней, у гусей – 210-300 дней. Особенно большие различия у кур разного направления продуктивности. Куры яичного направления продуктивности достигают полового созревания в возрасте 120-150 дней, мясояичного и мясного направления – в возрасте 180 дней.

2. *Условия содержания: продолжительность светового дня и уровень кормления (содержание протеина в рационе).* При высоком уровне протеина около 18% в 100 г корма и длительном световом дне 15-17 часов, молодки могут начать яйценоскость в возрасте 90-100 дней, что приводит к короткому циклу яйцекладки и получению мелких яиц. В связи с этим весь ремонтный молодняк сельскохозяйственной птицы выращивают при коротком световом дне – 8 часов и низком уровне протеина – 13-14%, чтобы половое созревание у кур наступило не ранее 150 дней, а уток – 180 дней.

3. *Продолжительность яйцекладки.*

Биологический год яйцекладки – это цикл яйцекладки, который длится от момента начала яйценоскости до ее прекращения: у кур – 12 месяцев, утки имеют два цикла яйцекладки – январь-июнь (6 месяцев)

август-декабрь (5 месяцев)

гуси, индейки имеют сезонную яйцекладку (гусыни несутся 4-7 месяцев - январь-июль).

4. *Вид птицы.* Наиболее высокая яйценоскость у кур – 200-300 яиц, у уток – 150-200 яиц, у гусей – 15-50 яиц.

Величина яйценоскости определяется направлением продуктивности (особенно у кур). У кур яичного направления продуктивности величина колеблется в пределах 280-330 яиц, мясояичного – 160-180 яиц, мясного направления продуктивности – 110-150 яиц.

Определенное влияние на величину яйценоскости оказывает *порода* сельскохозяйственной птицы (леггорн – 200-220 яиц, род айланд – 160-180 яиц).

С *возрастом* величина яйценоскости у кур, уток снижается на 15-20%, что оказывает влияние на продолжительность использования. Кур в условиях промышленной технологии содержат только один год яйцекладки, уток – 1 цикл яйцекладки. У гусей яйценоскость с возрастом увеличивается на 15-30%, таким образом, гусей содержат от трех до пяти лет.

Контрольные вопросы

1. Значение птицеводства как отрасли сельского хозяйства.
2. Хозяйственные и биологические особенности сельскохозяйственной птицы.
3. Плодовитость сельскохозяйственной птицы. Как она определяется, ее биологическое и хозяйственное значение.
4. Возраст наступления половой и физиологической зрелости разных видов сельскохозяйственной птицы. Факторы, влияющие на их формирование.
5. Методы учета яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы и их сущность.
6. Яйценоскость – ее биологическая сущность и ритмичность. Интенсивность яйцекладки.
7. Основные показатели яичной продуктивности и воспроизводительных качеств сельскохозяйственной птицы.
8. Расчетные показатели оценки яичной продуктивности и их хозяйственное значение.
9. Факторы, обуславливающие уровень яйценоскости разных видов, пород, кроссов сельскохозяйственной птицы.
10. Какова яйценоскость сельскохозяйственной птицы разных видов и чем она обусловлена?

Занятие 18-19. Оценка пищевых и инкубационных яиц

Цель занятия. Изучить морфологическое строение и химический состав яйца, показатели, характеризующие качество пищевых и инкубационных яиц

Освоить методики и приобрести практические навыки определения качественных показателей пищевых и инкубационных яиц.

Оборудование и наглядные пособия. ГОСТ Р 52121-2003, рисунок морфологического строения яйца; яйца пищевые и инкубационные; яйца с пороками, штангенциркуль, овоскоп, трафарет для определения размера пуги, химические стаканчики для определения плотности яйца, цветная шкала для определения содержания каротиноидов, электронные весы, чашки Петри, пипетки, скальпель,

Содержание темы. Яйцо сельскохозяйственной птицы состоит из трех составных частей: скорлупы, белка и желтка.

После снесения яйца **скорлупа** покрыта *надскорлупной пленкой*, которая в течение двух часов выполняет роль бактерицидного фильтра для яйца и предохраняет от проникновения внутрь яйца патогенной микрофлоры, регулирует испарение воды. Внутренняя поверхность скорлупы выстлана *подскорлупной оболочкой*, которая состоит из двух слоев и плотно соединена с внутренней поверхностью скорлупы. Оба слоя оболочки плотно соединены между собой и разделяются только в тупом конце яйца, образуя *воздушную камеру (пугу)*.

Белок яйца состоит из четырех слоев:

1. Вокруг желтка формируется *внутренний плотный слой*, который состоит из густого белка коллагена, лежащего непосредственно на поверхности желточной оболочки и образующего градинки (халадзи).

1. *Внутренний жидкий.*

2. *Средний плотный слой белка.*

3. *Наружный жидкий слой.*

Желток состоит из чередующихся темно-желтых и светло-желтых слоев, которые заключены в общую тонкую и прозрачную желточную оболочку. Из внутренней части темного слоя желтка формируется **воронка-латебра**, в верхней части которой располагается **зародышевый диск**.

Химический состав яйца (куриного)

Вода – 73,65%
Сухое вещество – 26,4%
Протеины – 12,8%
Жиры – 11,8
Углеводы – 1,0%
Минеральные вещества – 0,8%

Химический состав желтка

Вода – 48,7%
Сухое вещество – 51,3%
Протеины – 16,6%
Жиры – 32,6%
Углеводы – 1%
Минеральные вещества – 1,1%

Цвет желтка зависит главным образом от содержания каратиноидов (норматив: для инкубационных яиц – 15-18 мкг/г). В желтке содержится витамин А (норматив для инкубационных яиц – 6 мкг/г).

Химический состав белка

Вода – 87,8%
Сухое вещество – 12,1%
Протеины – 10,6%
Жиры – 0,03%
Углеводы – 0,9%
Минеральные вещества – 0,6%

Протеин белка яйца состоит из овальбумина (78%), в котором содержится глобулиновая фракция, в состав которой входит природный антибиотик лизоцим, обладающий бактерицидными свойствами.

Скорлупа на 98% состоит из сухих веществ, из которых 98% составляют минеральные вещества (диоксид кальция – 94%, соли фосфора, магния – 1%).

Скорлупа яйца пронизана многочисленными порами. Количество пор в скорлупе куриного яйца 7 тыс. и более, через которые происходит испарение влаги и дыхание эмбриона.

Показатели качества яиц разных видов сельскохозяйственной птицы представлены в таблице 53.

Таблица 53 – Показатели качества яиц сельскохозяйственной птицы

| Показатель | Куры | Индей- ки | Утки | Гуси | Перепе- ла | Цесарки |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Масса яйца, г | 50 – 75 | 60 – 90 | 60 – 105 | 120 – 200 | 10 – 12 | 35 – 55 |
| Индекс формы яйца, % | 73 – 80 | 70 – 76 | 67 – 76 | 60 – 70 | 65 – 70 | 75 – 80 |
| Плотность, г/см ³ | 1,070 – 1,095 | 1,075 – 1,085 | 1,075 – 1,090 | 1,085 – 1,095 | 1,069 – 1,079 | 1,15 – 1,130 |
| Калорийность, ккал/ 100г | 155 – 165 | 160 – 170 | 190 – 205 | 185 – 200 | 155 – 165 | 160 – 170 |
| Составные части яй- ца, % массы яйца: | | | | | | |
| Белок | 55 – 57 | 55 – 57 | 52 – 54 | 52 – 54 | 55 – 57 | 54 – 56 |
| Желток | 30 – 32 | 32 – 34 | 34 – 36 | 34 – 36 | 34 – 36 | 30 – 32 |
| Скорлупа | 10 – 12 | 9 – 11 | 10 – 12 | 10 – 12 | 9 – 11 | 12 – 14 |
| Химический состав яйца, %: | | | | | | |
| Вода | 73 – 74 | 73 – 74 | 69 – 70 | 70 – 71 | 74 – 75 | 72 – 73 |
| сухое вещество | 26 – 27 | 26 – 27 | 30 – 31 | 29 – 30 | 25 – 26 | 27 – 28 |
| Протеины | 12 – 13 | 12 – 13 | 13 – 14 | 14 – 15 | 13 – 14 | 13 – 14 |
| Жиры | 11 – 12 | 11 – 12 | 14 – 15 | 13 – 14 | 11 – 12 | 11 – 12 |
| Углеводы | 0,8 – 1,2 | 0,6 – 0,9 | 1,0 – 1,3 | 1,1 – 1,4 | - | 0,7 – 1,0 |
| Толщина скорлупы, мм | 0,34 – 0,36 | 0,45 – 0,47 | 0,38 – 0,40 | 0,50 – 0,55 | 0,20 – 0,25 | 0,55 – 0,60 |
| Пористость скорлу- пы, пор/см ² | 120 – 150 | 40 – 60 | 60 – 80 | 30 – 50 | - | 60 – 80 |

Яйцо делится на пищевое и инкубационное.

Пищевое яйцо получают от кур промышленного стада, которое содержится без петухов.

В соответствии с ГОСТом 52121-2003 пищевое куриное яйцо в зависимости от срока хранения делится на **диетическое** – срок хранения которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения, и **столовое** - срок хранения столового яйца при температуре от 0 до 20 °С составляет от 8 до 25 дней при влажности 80-85%.

Требования, предъявляемые к качеству диетического яйца:

1. Скорлупа должна быть чистой, гладкой.
2. Воздушная камера должна находиться на тупом конце и быть неподвижной, высота воздушной камеры – не более 4 мм.

3. При просвечивании желток должен быть невидимым, границы желтка не очерчены и неподвижны, желток должен занимать центральное положение.

4. Белок должен быть плотный, светлый, прозрачный.

Через 7 дней (на 8 день) диетическое яйцо переходит в разряд **столового**.

Требования, предъявляемые к качеству столового яйца:

1. Скорлупа должна быть чистая, гладкая.

2. Воздушная камера может быть смещенной и допускается некоторая подвижность, высота пуги – не более 7 мм.

3. Желток невидимый, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения.

4. Белок должен быть плотный, светлый, прозрачный.

Холодильниковое яйцо, хранившееся в промышленных или торговых холодильниках при температуре от 0 до – 2 °С.

Требования, предъявляемые к качеству холодильникового яйца:

1. Скорлупа чистая, гладкая.

2. Воздушная камера неподвижная или допускается некоторая подвижность, высота воздушной камеры – не более 9 мм.

3. Желток мало заметный, перемещающийся от центрального положения.

4. Белок плотный, допускается недостаточно плотный, прозрачный, светлый.

Срок хранения холодильникового яйца – до 90 дней.

Выделяются **мытые яйца**, обработанные специальными моющими средствами. Срок хранения мытых яиц – не более 14 дней.

Яйца в зависимости от их массы подразделяются на пять категорий.

| Категория | Масса одного яйца, г |
|-----------|----------------------|
| Высшая | 75 и более |
| Отборная | От 65 до 74,9 |
| Первая | От 55 до 64,9 |
| Вторая | От 45 до 54,9 |
| Третья | От 35 до 44,9 |

Инкубационное яйцо получают от кур родительского стада, где кур содержат совместно с петухами. Инкубационное яйцо должно быть оплодотворено, что определяют по величине зародышевого диска.

У неоплодотворенных яиц зародышевый диск в виде беловатой точки, с диаметром – 1,5 мм.

У оплодотворенных яиц диаметр зародышевого диска увеличивается до 4,5 мм, внутри зародышевого диска есть прозрачная зона, окруженная беловатым кольцом.

Для инкубации пригодно яйцо с массой у кур яичных пород – 52-67 г, мясных пород – 72-73 г, уток – 70-100 г, гусей – 120-200 г.

Скорлупа должна быть чистой, гладкой, без боя, трещин, насечек. Не пригодно для инкубации яйцо с волнообразной скорлупой и наростами кальция.

Для инкубации пригодно только яйцо яйцевидной формы и непригодно с эллипсовидной и шарообразной, так как в яйцах таких форм неправильное положение эмбриона и его развитие.

Воздушная камера должна находиться только в тупом конце, быть неподвижной. Высота воздушной камеры – не более 2 мм.

Оценка качества пищевых и инкубационных яиц проводится по следующим показателям:

1. Для оценки формы яйца определяют индекс формы яйца

Индекс формы яйца определяют штангенциркулем.

$$\text{Индекс формы яйца} = \frac{\text{продольный диаметр}}{\text{поперечный диаметр}}, \text{ норматив } 1,32-1,36.$$

Индекс формы также можно определить индексомером ИН-2.

$$\text{Индекс формы яйца} = \frac{\text{поперечный разрез}}{\text{продольный разрез}} \times 100\%, \text{ норматив } 78-80\%.$$

2. Расположение и величина воздушной камеры (пуги)

Состояние воздушной камеры и ее высоты, состояние и положение желтка, и целостность скорлупы определяют при просвечивании яиц на овоскопе И-11А, СМУ-А путем их поворачивания. Высоту воздушной камеры измеряют при помощи шаблона-измерителя при просвечивании яиц на овоскопе.

3. *Определение плотности яйца*

Определение прочности и связанной с ней толщины скорлупы по плотности яиц основано на существенной разнице между плотностью скорлупы (в среднем $2,4\text{г/см}^3$) и плотностью содержимого яйца (близкой к 1г/см^3). Плотность определяют, опуская свежие яйца в солевой раствор определенной концентрации (обычно 1,050; 1,075; 1,090). Яйцо с большей, чем раствор плотностью, тонет, с меньшей – всплывает. Яйца для определения плотности должны быть только свежими, так как при потере массы во время хранения быстро уменьшается их плотность. При 20°C и 60-70% относительной влажности воздуха плотность яиц очень быстро снижается. За первые сутки хранения плотность яиц уменьшается на $0,003\text{--}0,004\text{г/см}^3$.

4. *Величина упругой деформации*

Определяется с помощью прибора ПУД-2, ЗМ-2. Норма 25 мкм, что соответствует толщине скорлупы 0,35 мм.

Для более точной оценки качества яиц проводят *вскрытие яиц* для определения качества белка, желтка.

При вскрытии оценивают соотношение массы составных частей яйца: скорлупа от общей массы яйца должна составлять в норме 10-12%, белок – 58-62%, желток – 28-32%.

Находят соотношение массы белка к желтку (норма 2:1).

Белок оценивается по цвету, консистенции, прозрачности.

У яиц хорошего качества белок прозрачный с зеленоватым оттенком, что указывает на наличие витамина B_2 , имеет коллоидную форму.

Измеряют у белка продольный и поперечный диаметр (штангенциркулем). Находят массу жидкого и плотного белка и их соотношение.

Желток оценивают по цвету, массе и оплодотворенности.

Измеряют у желтка продольный и поперечный диаметр (штангенциркулем).

Цвет желтка определяется содержанием в нем каратиноидов. С помощью цветной шкалы определяют содержание каратиноидов.

Желток взвешивают, определяя массу.

Оплодотворенность определяют по размеру и виду зародышевого диска.

Контрольные вопросы

1. Составные части яйца. Химический состав яйца, белка, желтка. Биологическая ценность составных частей яйца.
2. Физиологическая роль составных частей яйца.
3. Питательная ценность куриных яиц.
4. Сравнительная характеристика качественных показателей яиц разных видов сельскохозяйственной птицы.
5. На какие виды делится пищевое яйцо? Требования, предъявляемые к качеству пищевых яиц.
6. Оценка качества и требования, предъявляемые к инкубационному яйцу.
7. По каким показателям проводится оценка качества пищевых и инкубационных яиц? Методика их определения.
8. Перечислите и дайте характеристику основных пороков яиц.
9. Физиологическая роль скорлупы.
10. Особенности изменения биологической и пищевой ценности яиц при хранении.

Занятие 20-21. Учет и оценка мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы

Цель занятия. Изучить мясную продуктивность сельскохозяйственной птицы разных видов, показатели, характеризующие количественный и качественный уровень продуктивности. Освоить методики и овладеть практическими навыками определения мясных качеств до убоя и после убоя птицы.

Оборудование и наглядные пособия. Расчетные задания по оценке роста и развития молодняка разных видов сельскохозяйственной птицы, живая птица (для анатомической разделки), чашки Петри, ножницы, ножи, скальпель.

Содержание темы. Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно-биологическое свойство птицы. Она характеризуется массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами – качеством мяса.

Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы оценивается до убоя и после.

До убоя оцениваются мясные качества птицы по *живой массе* (живая масса индюков 14 кг, гусakov-6-8 кг, селезней – 3,8-5 кг, петухов – 2-2,5 кг), скороспелости – это способность за короткий период формировать тушку с высокими мясными качествами. Увеличение живой массы происходит быстрее у гусят, чем у других видов сельскохозяйственной птицы. Так, в возрасте 60 дней они наращивают живую массу до 4-4,5 кг, т.е. увеличивают ее в 60 раз; утята в возрасте 51 день достигают живой массы 3-3,5 кг; цыплята-бройлеры в возрасте 7 недель увеличивают живую массу до 1800-2200 г. (таблица 54) . Показателем скороспелости является скорость роста, которая оценивается по: ***абсолютному, среднесуточному и относительному приросту.***

Скорость роста птицы связана с таким показателем, как *быстрота оперяемости*. Слабооперенные особи растут хуже. К убойному возрасту они имеют перья, не закончившие рост (пеньки), ухудшающие товарный вид тушки.

Таблица 54 – **Сроки выращивания и живая масса молодняка сельскохозяйственной птицы в убойном возрасте**

| Молодняк | Сроки выращивания, нед. | Масса. кг |
|--------------------------|-------------------------|-------------|
| Цыплята-бройлеры | 5 – 6 | 1,6 – 2,0 |
| Крупные цыплята-бройлеры | 9 – 10 | 3,0 – 3,5 |
| Утята | 7 – 8 | 2,5 – 3,0 |
| Гусята | 9 – 10 | 3,5 – 4,0 |
| Индюшата: | | |
| легких кроссов | 8 – 10 | 2,0 – 2,2 |
| средних кроссов | 17 | 4,0 – 4,5 |
| тяжелых кроссов | 22 – 26 | 6,0 – 10,0 |
| Цесарята | 9 | 1,2 – 1,3 |
| Перепелята | 5 | 0,15 – 0,18 |

Быстрооперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях и при пониженных температурах воздуха в птичнике.

Быстрота оперяемости оценивается в суточном возрасте по длине первичных и вторичных маховых перьев, в 10 - дневном возрасте – по длине последнего махового и рулевого пера хвоста, в возрасте 7-8 недель – по оперяемости спины.

Мясные качества до убоя оценивают также по *типу телосложения*. Одним из основных признаков мясной продуктивности служат хорошо развитые мясные формы птицы. В мясном птицеводстве по внешнему виду (экстерьеру) можно судить о количестве и качестве мяса, о его товарной ценности. О них принято судить по ширине и выпуклости груди, длине и ширине спины, длине киля грудной кости, по развитию грудных и ножных мышц. Чем шире и длиннее туловище, а также больше его глубина, чем длиннее киль грудной кости, а значит, и больше размеры грудных мышц, тем лучше выражены мясные качества птицы.

Объективно мясные формы тела определяют с помощью семи основных промеров: длина туловища, длина киля, обхвата груди, глубина груди, длина голени, длина плюсны, ширина таза.

Мясные качества птицы оценивают по отложению жира методом прощупывания в области груди, бедра и живота.

Показателем экономической эффективности производства мяса птицы является показатель – оплата корма приростом живой массы. Самый низкий показатель затрат корма на 1 кг прироста у цыплят-бройлеров – 2,2-2,6 кг корма, на 1 кг прироста утят расходуется 2,9-3 кг корма, гусят – 4-4,5 кг корма.

После убоя мясные качества оцениваются по:

- *предубойной живой массе* – это живая масса птицы после голодной выдержки (4-8 часов);

- *убойной массе*, величина которой зависит от вида потрошения.

Различают непотрошеную, полупотрошенную и потрошенную тушку.

Непотрошенная тушка – это обескровленная тушка, без пера и пуха.

Полупотрошенная тушка – это обескровленная тушка, без пера, пуха, кишечника, зоба и яйцевода.

Потрошенная тушка - это обескровленная тушка, без пера, пуха, головы, которая удаляется между 2 и 3 шейными позвонками, шеи, ног, удаленных по заплюсневый сустав или ниже на 1-1,5 см, внутренних органов, кроме почек и внутреннего жира.

- *убойному выходу*, который вычисляют как процентное отношение убойной массы к предубойной. Убойный выход зависит от вида потрошения: наиболее высокий он у непотрошенной тушки – 80-90%, у потрошенной – 65-70%, а также от вида птицы. Убойный выход полупотрошенной тушки: у кур – 80,5%, индеек – 81,7%, гусей – 79,2%, уток – 80,6%.

Величина убойного выхода зависит от упитанности птицы, которая определяется путем прощупывания развития мышц в области киля (грудной части), бедра, спины, поясницы и подкожно-жировых отложений в области лонных костей, нижней части живота, а у водоплавающей птицы – дополнительно на груди и под крылом.

В соответствии с **ГОСТ Р 52837-2007 Технические условия Птица сельскохозяйственная для убоя** птицу подразделяют на взрослую и ее молодняк по следующим видам:

- куры яичных пород;
- куры мясных пород;
- цыплята;
- цыплята-бройлеры;
- индейки;
- индюшата;
- утки;
- утята;
- мускусные утки;
- мускусные утята;
- гуси;
- гусята;
- цесарки;

- цесарята;
- перепела;
- перепелята.

5. Технические требования (ГОСТ 52837-2007)

Птица должна быть здоровой и должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, ветеринарного законодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарной экспертизы мяса и мясных продуктов, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

5.2 Характеристики

5.2.1. У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший.

У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы.

5.2.2. У молодняка птицы киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев, с заостренными концами, у цыплят-бройлеров – не менее пяти.

Чешуя и кожа на ногах у цыплят-бройлеров, индюшат, цесарят и перепелят эластичные, плотно прилегающие.

У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при ощупывании мягкие и подвижные.

У утят, гусят и мускусных утят кожа нежная, эластичная, клюв не ороговевший.

У мускусных утят над клювом и около клюва имеются наросты – кораллы (в виде бугорков).

5.2.3 Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.

5.2.4 Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку:

от 6 до 8 ч – куры яичных и мясных пород; цыплята, цыплята-бройлеры, индейки и индюшата;

от 4 до 6 ч – утки, утята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, мускусные утки, мускусные утята, перепела, перепелята.

За 12 дней до сдачи птицы для убоя из рациона питания должен быть исключен гравий.

5.2.5 Птица должна быть без травматических повреждений. Костная система без переломов и деформаций.

Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной кости, повреждениями гребней, переломами плюсны, пальцев, наличием единичных царапин или легких ссадин, а также с наминами на киле грудной кости и конечностей в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

5.2.6 Характеристика упитанности птицы должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 55.

Таблица 55 – Характеристика упитанности птицы разных видов и возрастных групп

| Виды и возрастные группы птицы | Характеристика упитанности (нижний предел) |
|--|---|
| Куры яичных пород, цыплята, цесарки, цесарята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко. |
| Куры мясных пород, цыплята-бройлеры, индейки, индюшата | Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди округлая. Допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей прощупываются легко. |
| Утки, утята, гуси, гусята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. У гусей под крыльями прощупываются незначительные отложения подкожного жира. У уток, утят и гусят жировые отложения могут не прощупываться. |
| Мускусные утки и утята | Мышцы развиты удовлетворительно. Грудь широкая. Отложения подкожного жира могут отсутствовать. |
| Перепела и перепелята | Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. Концы лонных костей прощупываются легко. Подкожные жировые отложения отсутствуют. |

5.2.7. Утки и утята (в том числе мускусные) в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат. Допускается наличие на крыльях и хвосте не более шести пеньков.

5.2.8. Птица должна быть выращена в соответствии с действующими рекомендациями по содержанию каждого вида птицы, установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Мясную продуктивность птицы оценивают также по выходу съедобных и несъедобных частей.

К несъедобным частям относят: голову без шеи, ноги, кишечник, яйцевод, яичник, семенники, трахею, гортань, селезенку, поджелудочную железу, желчный пузырь.

Съедобные части: грудные мышцы, мышцы ног и туловища, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, кожа с подкожным жиром и внутренний жир.

Вычисляют процентное отношение выхода съедобных и несъедобных частей к убойной массе. Выход съедобных частей зависит от вида птицы (у перепелов – 68%, индюшат – 60%, бройлеров – 63%, утят – 50%) (таблица).56

Таблица 56 – Показатели мясной продуктивности птицы разных видов

| Параметры | Куры | Индейки | Цесарки | Страусы | Гуси | Утки | Перепела | Голуби |
|---------------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-----------|---------|
| Масса взрослой птицы, кг: | | | | | | | | |
| самец | 2,5 | 12-20 | 1,5-1,8 | 120-136 | 5-6 | 3-4 | 0,10-0,12 | 0,4-1,5 |
| самка | 1,8 | 7-9 | 1,6-2,0 | 90-120 | 4-5 | 2-3,5 | 0,2-0,3 | 0,3-1,1 |
| Выход съедобных частей тушки, % | 55-70 | 75-90 | 55-65 | 40 | 55-65 | 55-65 | 45-60 | 77-84 |

Наиболее значимым показателем оценки мясной продуктивности является выход мышечной ткани, что определяется при анатомической разделке тушки. Наиболее высокий выход мышечной ткани характерен для индеек – 58%, для кур и гусей – 44%, для уток – 34%.

Оценку мясных качеств птицы проводят *по химическому составу мяса* (таблица 57), *биологической ценности, нежности, сочности и вкусовым качествам.*

Таблица 57 – Химический состав и питательная ценность мяса сельскохозяйственной птицы разных видов

| Вид птицы | Содержание в среднем, % | | | | Питательная ценность 100 г мяса, ккал |
|---------------|-------------------------|-------|------|------|---|
| | воды | белка | жира | зола | |
| Цыплята | 71,4 | 21,5 | 6,8 | 0,9 | 152 |
| Куры | 67,1 | 19,0 | 13,1 | 1,0 | 200 |
| Индюшата | 68,4 | 22,5 | 8,2 | 0,9 | 176 |
| Индейки | 60,3 | 19,9 | 19,1 | 1,0 | 240 |
| Утята | 56,6 | 15,8 | 26,8 | 0,8 | 294 |
| Утки | 50,4 | 13,0 | 35,6 | 0,8 | 365 |
| Гусята | 52,9 | 16,8 | 29,8 | 0,6 | 323 |
| Гуси | 48,9 | 12,2 | 38,1 | 0,8 | 369 |
| Цесарки | 68,0 | 19,2 | 11,7 | 1,1 | 187 |
| Перепела | 72,7 | 21,2 | 3,6 | 1,2 | 125 |
| Фазаны | 68,5 | 28,5 | 1,0 | 1,3 | 120 |
| Мясные голуби | 75,5 | 21,0 | 1,4 | 1,5 | 110 |
| Куропатки | 72,0 | 23,5 | 2,0 | 1,0 | 117 |

Контрольные вопросы

1. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Показатели ее оценки.
2. Факторы, обуславливающие уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов
3. Особенности морфологического состава тушек разных видов сельскохозяйственной птицы.
4. Видовые особенности формирования мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы.
5. Отличительные особенности убойных качеств и состава мяса разных видов сельскохозяйственной птицы.
6. Количественные показатели мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы. Их характеристика.
7. Качественные показатели мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы. Их характеристика.

8. Экономические показатели мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы. Их характеристика.

9. Генофонд мясо-яичных и мясных пород кур и их использование.

10. Признаки, селекционируемые в мясном птицеводстве.

Занятие 22. Технология промышленного производства инкубационных яиц. Технологические расчеты по определению поголовья кур и петухов родительского стада, годового выхода инкубационных яиц, суточного и ремонтного молодняка.

Цель занятия. Изучить технологическую схему производства яиц. Освоить методики и приобрести практические навыки по расчету поголовья кур и петухов родительского стада, годового выхода инкубационных яиц, суточного и ремонтного молодняка.

Оборудование и наглядные пособия. Нормативные документы, индивидуальные задания, разработанные преподавателем.

Содержание темы. Производственное назначение цеха родительского стада заключается в ритмичном круглогодовом производстве яиц, при инкубации которых должны достигаться максимальные показатели вывода жизнеспособного суточного молодняка. Получать от родительского стада полноценные для инкубации яйца можно только при строгом соблюдении всех зоотехнических, ветеринарных и экономических параметров и условий комплектования, содержания и кормления кур и петухов.

Размеры родительских стад промышленных птицеводческих хозяйств характеризуются среднегодовым поголовьем, достаточным для удовлетворения потребности хозяйства в инкубационных яйцах. Прежде всего, размер родительского стада зависит от яйценоскости и жизнеспособности кур, оплодотворенности и выводимости яиц, продолжительности срока использования кур (таблица 58).

Неоправданное увеличение родительского стада повышает себестоимость производства пищевых яиц. Оптимальное среднегодовое поголовье родитель-

ского стада на фабриках различной производственной мощности составляет 5-10% размера промышленного стада. С увеличением производственной мощности птицефабрики снижается количество поголовья кур родительского стада за счет более эффективного их использования.

Таблица 58 – Основные нормативные и расчетные данные по родительскому стаду для птицефабрик яичного направления

| Показатель | Мощность птицефабрики, тыс гол. | | |
|---|---------------------------------|------|------|
| | 312 | 564 | 900 |
| Количество птице-мест для кур-несушек промышленного стада, тыс. | 400 | 725 | 900 |
| Размер партий 17-недельных курочек, тыс.гол. | 20 | 30 | 30 |
| Число партий в год | 20 | 25 | 30 |
| Количество птице-мест для ремонтного молодняка промышленного стада, тыс. | 239 | 434 | 538 |
| Сохранность молодняка промышленного стада, % | 96 | 96 | 96 |
| Размер партии суточных курочек, тыс. гол. | 26,4 | 39,5 | 39,5 |
| Вывод цыплят, % | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| Использование яиц для инкубации, % | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| Количество яиц для получения партии цыплят при сроке сбора яиц 7 дней, тыс. | 94,2 | 141 | 141 |
| Суточный сбор яиц от кур родительского стада, тыс. | 18,8 | 28,2 | 28,2 |
| Среднее поголовье кур родительского стада, тыс.гол. | 30,5 | 45,7 | 45,7 |
| Начальное поголовье кур родительского стада, тыс.гол. | 40,2 | 60,2 | 60,2 |
| Количество птице-мест для родительского стада, тыс. | 44,2 | 66,2 | 66,2 |

Для кур современных кроссов характерны раннее наступление яйцекладки и быстрое нарастание ее интенсивности в первые месяцы, не рекомендуется брать яйцо на инкубацию от кур моложе 210-дневного возраста. Снижается воспроизводительная способность кур родительского стада и после 14-15-месячного возраста. Эти факторы учитывают при составлении графика комплектования стада и выхода инкубационных яиц по месяцам.

Комплектуют родительское стадо не менее четырех раз в году молодняком, предварительно отобранным по комплексу экстерьерных и интерьерных признаков.

Размер родительского стада кур обусловлен требованием единовременного вывода такого количества цыплят, которое обеспечило бы комплектование птичника для промышленных кур-несушек одной партией одновозрастных ремонтных курочек. В связи с этим в основу расчета численности родительского стада следует брать вместимость птичника для содержания кур – несушек промышленного стада. Руководствуясь соответствующими нормами, определяют потребность в суточных цыплятах для замены 1000 кур родительского стада. Зная нормативный процент вывода цыплят, рассчитывают число инкубационных яиц, а с учетом процента выхода инкубационных яиц – и общее число яиц. Также необходимо знать суточное поступление яиц. Для этого их общее число делят на допустимый срок хранения яиц (дней) до инкубации. Исходя из средней интенсивности яйценоскости кур, определяют среднюю численность кур родительского стада. Добавив к ней 10% петухов, получают общее поголовье родительского стада.

Для расчета размера родительского стада необходимо знать:

- размер партии суточного молодняка;
- процент вывода молодняка;
- выход инкубационных яиц;
- количество дней сбора одной партии инкубационных яиц;
- интенсивность яйцекладки кур родительского стада;
- половое соотношение кур и петухов (1:10).

Для расчета рассмотрим следующий пример.

Размер одной партии суточного молодняка составляет 30000 суточных курочек, процент вывода молодняка 80%, выход инкубационных яиц – 70%, количество дней сбора инкубационных яиц - 3 дня, интенсивность яйцекладки 60%, половое соотношение петухов и кур – 1:10.

1. Чтобы получить 30000 суточных курочек при выводе молодняка 80% необходимо заложить инкубационных яиц в инкубатор: $30000 \times 100 : 80 = 37500$ штук яиц (данное количество заложенных в инкубатор яиц необходимо умножить на 2,

так как выводятся курочки и петушки, т.е. $37500 \times 2 = 75000$ штук инкубационных яиц).

2. Чтобы получить 75000 штук инкубационных яиц, необходимо знать, какое количество яиц нужно собрать при выходе инкубационных яиц 70% ($75000 \times 100 : 70 = 107142$ штук инкубационных яиц).

3. Яйца собирают в течение 3-х дней. За один день необходимо собрать яиц: $107142 : 3 = 35714$ штук яиц.

4. Если учесть, что интенсивность яйцекладки составляет 60%, то количество кур-несушек родительского стада будет составлять: $35714 \times 100 : 60 = 59523$ голов кур-несушек.

5. Количество петухов составит: $59523 : 10$.

6. Общее поголовье составит: 65475 голов ($59523 + 5952$).

Для определения количества птичников в цехе родительского стада необходимо знать, какое клеточное оборудование используется в хозяйстве.

Кур родительского стада яичного направления продуктивности содержат в клеточных батареях КБР-2, вместимость 15000 голов, БВР-2 - 17400 голов, БРН-3 – 18800 голов. Разделив поголовье родительского стада на вместимость птичника, определяют потребность в птичниках. Например, при использовании клеточной батареи КБР-2 количество птичников составит: $65475 : 15000 = 4$ птичника.

Инкубационные яйца от кур родительского стада собирают ежедневно, выбраковывая нестандартные, и в специальной таре отправляют в инкубаторий.

Работа цеха инкубации связана с работой других технологических цехов – родительского стада, выращивания ремонтного молодняка и промышленных кур-несушек. Производственное назначение цеха – методом искусственной инкубации получить суточный молодняк из яиц кур родительского стада.

Технологический процесс получения суточных цыплят проходит в инкубатории – производственном помещении, в котором установлены инкубаторы.

Инкубацию яиц проводят в инкубаториях, размещенных в специальных залах.

Размер партий закладываемых на инкубацию яиц и периодичность их передачи на выращивание должны соответствовать технологическому графику предприятия. Также учитывают количество требуемого молодняка для продажи хозяйствам, населению и т.д.

Для расчета потребности в инкубаторах необходимо знать:

- марку используемого инкубатора и его вместимость;
- количество дней использования инкубатора в году;
- общий объем инкубации яиц в течение года;

Рассмотрим пример. В хозяйстве используется инкубатор марки «ИУПФ-45», вместимость которого 48048 яиц. В течение года инкубатор работает 290 дней

1. Разделив количество дней использования инкубатора в течение года на продолжительность инкубации одной партии, определим количество партий инкубируемых в одном инкубаторе за год ($290:21=14$ партий).

2. Умножив количество партий инкубируемых в одном инкубаторе в течение года на вместимость инкубатора, определим количество проинкубированных яиц в одном инкубаторе ($14 \times 48048 = 672672$ яйца).

3. Общий объем инкубации определяют, умножив количество партий инкубируемых яиц в хозяйстве за год на количество яиц инкубируемых для одной партии. Например, в нашем случае инкубируют 14 партий, для каждой партии закладывают 75000 штук яиц (см. расчет размера родительского стада) ($14 \times 75000 = 1050000$ яиц).

4. Разделив общий объем инкубации на количество яиц инкубируемых в одном инкубаторе за год, определим необходимое количество инкубаторов ($1050000:672672=2$ инкубатора).

Схемы выращивания ремонтного молодняка на птицефабриках могут быть различные и зависят от наличия производственных площадей, технологического оборудования и эффективности использования выбранной схемы в конкретных условиях хозяйства (табл. 59).

Технологические расчеты по цеху выращивания проводят в соответствии с выбранной технологической схемой выращивания.

Выбор схемы выращивания зависит от наличия клеточного оборудования. Если в хозяйстве используется клеточные батареи КБЭ-1, КБМ-2, КБА-предусматривающие повозрастную пересадку, в хозяйстве используют три первых схемы выращивания, чтобы сократить количество пересадок, молодняк переводят в промышленное стадо по первой схеме в возрасте 63 дня, по второй – 71 и по третьей – в 91 день.

Таблица 59 – Технологические схемы выращивания ремонтного молодняка и содержания кур-несушек

| Показатель | Варианты (возраст птицы, нед.) | | | |
|--|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | (1-9, 10-72) | (1-10, 11-72) | (1-13, 14-74) | (1-17, 18-74) |
| Период выращивания (до пересадки) | 9 | 10 | 13 | 17 |
| Профилактический перерыв | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Продолжительность цикла выращивания курочек | 12 (9+3) | 13 (10+3) | 16 (13+3) | 20 (17+3) |
| Число оборотов (циклов) в птичнике для молодняка за цикл содержания несушек | 6 | 5,5 | 4,6 | 3,7 |
| Продолжительность использования птичников для курочек за несколько оборотов (циклов) | 72(12X6) | 65(13X5) | 64(16X4) | 60(20X3) |
| Продолжительность периода доращивания курочек до 22-недельного возраста | 13 | 12 | 9 | 5 |
| Продолжительность циклов в птичнике для кур-несушек | (13+50+3) | (12+50+3) | (9+52+3) | (5+55+3) |
| Возраст выбраковки кур-несушек | 72 | 72 | 74 | 74 |

Наиболее прогрессивной схемой выращивания молодняка является беспересадочная (четвертая) в клеточных батареях КБУ-3, БКМ-3. Беспересадочное выращивание до 17 недель оптимально с биологической точки зрения – птица находится в активной стадии полового созревания, поэтому всевозможные технологические операции, проводимые в более позднем возрасте, снижают ее резистентность и продуктивность.

По цеху выращивания вычисляют следующие показатели:

1. Продолжительность производственного цикла в цехе промышленного стада. Он складывается из количества дней содержания молодняка после пересадки в промышленное стадо до 150 дней, срока продолжительности использования кур и продолжительности профилактического перерыва (21 день).

Например, по первой схеме: $(150-63)+365+21=473$ дня

по четвертой схеме: $(150-119)+365+21=417$ дней

2. Продолжительность производственного цикла в цехе выращивания. Он складывается из количества дней выращивания молодняка и профилактического перерыва.

Например, по первой схеме: $63+21=77$ дней

по четвертой схеме: $119+21=140$ дней

3. Определяют отношение производственного цикла цеха промышленного стада к производственному циклу в цехе выращивания.

Например, по первой схеме: $473:77=6$

по четвертой схеме: $417:140=3$

Таким образом, при использовании первой схемы выращивания в одном птичнике цеха выращивания можно вырастить 6 партий молодняка за один производственный цикл промышленного стада; по четвертой схеме – 3 партии.

4. Если известно количество птичников цеха промышленного стада и схема выращивания молодняка, можно рассчитать потребность в птичниках цеха выращивания молодняка.

Например, в хозяйстве количество птичников цеха промышленного стада 24.

по первой схеме: 4 птичника ($24:6$)

по четвертой схеме: 8 птичников ($24:3$)

Для расчета поголовья ремонтного молодняка птицы рассмотрим пример.

Рассчитать поголовье ремонтного молодняка птицы в 1 партии на птицефабрике мощностью 800 тыс. кур-несушек, с оборотом стада 1,2, при оборудовании птичника цеха выращивания клеточными батареями БКМ-3 (33120 голов) и «Евровент» (49050 голов) (таблица 60).

1. Количество 5-ти месячных молодок определяют путем умножения мощности хозяйства на оборот стада ($800 \times 1,2$);

2. Количество птичников в хозяйстве определяют делением количества 5-ти месячных молодок на вместимость птичника (зависит от марки клеточной батареи) $(480000:33120)+(480000:49050)$;

Таблица 60 – Основные показатели при расчете поголовья молодняка

| № п/п | Показатель | Количественное значение |
|-------|---|-------------------------|
| 1. | Оборот поголовья | 1,2 |
| 2. | Количество 5-ти месячных молодок, необходимых для комплектования промышленного стада, голов | 960000 |
| 3. | Емкость 1 птичника для кур, голов | 33120 / 49050 |
| 4. | Всего птичников в хозяйстве, штук | 24 |
| 5. | Размер партии суточных курочек, голов | 43056 / 63765 |
| 6. | Сохранность, % (94,5) | 2368 / 3507 |
| 7. | Отбраковка, % (17) | 6917 / 10244 |
| 8. | Размер партии 119-дневных ремонтных молодок, голов | 33771 / 50014 |
| 9. | Сохранность, % (99) | 338/500 |
| 10. | Отбраковка, % (1,4) | 468 / 693 |
| 11. | Размер партии ремонтных молодок в 150-дневном возрасте, голов | 32965 / 48821 |
| 12. | Число партий молодняка в год | 24 |

3. Размер партии суточных курочек рассчитывают из норматива – 1,3 суточных цыпленка разделенных по полу. Для чего необходимо вместимость птичника умножить на норматив (1,3) (33120 x 1,3), (49050 x 1,3);

4. Размер партии 119-дневных ремонтных молодок рассчитывается исходя из количества партии суточных курочек за вычетом падежа и отбраковки;

5. Размер партии ремонтных молодок в 150-дневном возрасте рассчитывается исходя из количества партии 119-дневных ремонтных молодок за вычетом падежа и отбраковки;

6. Число партий молодняка в год рассчитывается делением количества 5-месячных молодок на размер партии 119-дневных ремонтных молодок.

Контрольные вопросы

1. Основные принципы организации производства инкубационных яиц на специализированных предприятиях.

2. Характеристика инкубаторов. Режим инкубации яиц сельскохозяйственной птицы. Биологический контроль яиц при инкубации.

3. Особенности выращивания ремонтного молодняка разных видов сельскохозяйственной птицы.

4. Характеристика рациональных технологических схем выращивания ремонтного молодняка яичных пород кур.
5. Методы контроля за процессом роста и развития молодняка сельскохозяйственной птицы?
6. Перечислите и охарактеризуйте типы кормления и способы содержания ремонтного молодняка и кур родительского стада.
7. Принципы расчета поголовья ремонтного молодняка кур на специализированных предприятиях.
8. Принципы расчета поголовья родительского стада кур и петухов на специализированных предприятиях.
9. Естественная и принудительная линька. Ее биологическое и хозяйственное значение.
10. Признаки, селекционируемые в яичном птицеводстве

Занятие 23. Технология промышленного производства пищевых яиц.

Расчеты по движению и выходу пищевых яиц от партии кур несушек промышленного стада.

Цель занятия. Изучить технологическую схему производства пищевых яиц. Освоить методики и приобрести практические навыки по составлению технологической карты-графика по цеху содержания кур-несушек промышленного стада и расчеты по выходу пищевых яиц.

Оборудование и наглядные пособия. Нормативные документы, индивидуальные задания, разработанные преподавателем.

Содержание темы: Технология производства пищевых яиц – комплекс организационных, зоотехнических, ветеринарных, инженерных, экономических и других мероприятий по получению инкубационных яиц, их инкубации, выращиванию ремонтного молодняка, комплектованию промышленного стада кур-несушек для равномерного получения от них пищевых яиц в течение года.

В качестве промышленных несушек используют гибридную птицу, которую получают из системы племенных и репродукторных хозяйств (селекцион-

ные центры или станции, племенные заводы, репродукторы первого и второго порядка).

Промышленное стадо кур-несушек комплектуют круглогодично. Это основное условие ритмичного производства яиц. Чем крупнее птицефабрика, тем чаще комплектуют поголовье несушек, тем равномернее получают яйца.

Производство пищевых яиц сосредоточено на птицефабриках яичного направления продуктивности, которые делятся на два типа:

1) *с замкнутым циклом производства* (включающие цехи родительского стада, инкубации, выращивания ремонтного молодняка и промышленного стада кур-несушек);

2) *с незамкнутым циклом производства* (в которых отсутствует одна или две технологические операции – отсутствуют цех родительского стада или цех инкубации).

В хозяйствах с замкнутым циклом производства имеются следующие технологические цеха:

- родительское стадо – получение инкубационного яйца
- цех инкубации – суточный молодняк;
- цех выращивания молодняка – 1-150 дней;
- цех промышленного стада – получение пищевого яйца;
- цех переработки яиц и линии убоя птицы – реализация пищевого яйца и мяса; производство полуфабрикатов.

На птицефабриках яичного направления продуктивности ***цех промышленного стада является основным***, определяющим мощность предприятия, размеры цеха выращивания и родительского стада, количество инкубаторов и объем инкубации, производительность цехов сортировки яиц и убоя птицы, также определяет последовательность технологических операций.

В основе ритмичного круглогодичного производства яиц лежит *технологическая карта-график*, предусматривающая четкое планирование движения поголовья, его численность по возрастам, выход продукции.

Для составления технологической карты-графика необходимо знать следующие данные:

- технологическую схему выращивания молодняка;
- число и вместимость птичников для несушек промышленного стада, подлежащих комплектованию;
- возраст, в котором необходимо передать птицу из цеха выращивания в цех промышленного стада;
- продолжительность использования несушек в цехе промышленного стада;
- продолжительность профилактического перерыва.

Также необходимо иметь сведения о наличии птицы по возрастам, о количестве птицемест, о наличии клеточных батарей и их марки.

Четко составленный график обеспечивает ритмичную работу всех технологических цехов, соблюдение профилактических перерывов, использование производственных мощностей и максимальное получение продукции.

На птицефабрике яичного направления продуктивности основным является цех содержания кур-несушек промышленного стада, планирование и составление карты-графика начинают с него. Основная планируемая единица технологического графика – партия молодок 9-17 недель, поступающая в цех содержания кур-несушек промышленного стада. Размер партий (количество молодок) устанавливают исходя из размеров зала. По каждой партии рассчитывают выход продукции и движение поголовья.

Движение поголовья кур и примерный расчет выхода товарных яиц представлен в таблице 61.

Птичники для кур-несушек оснащают батареями: ОБН-1, БКН-3, КП-12, БКН-3Н, КП-16.

Зная вместимость птичников, можно вычислить количество необходимых помещений, разделив мощность предприятия на вместимость птичников.

Таблица 61 – Технология движения поголовья и расчет выхода пищевых яиц

| Возраст птицы | | Поголовье на начало периода | Выбраковано | | Отход птицы | | Поголовье на конец периода | Среднее поголовье | Яйценоскость за 72 недели жизни, шт. | | Всего яиц, шт. |
|---------------|---------|-----------------------------------|-------------|------|-------------|------|----------------------------------|----------------------|---|-----------|-------------------|
| недель | дней | | % | гол. | % | гол. | | | среднюю | начальную | |
| 22 | 154 | - | - | - | - | - | 1000 | - | - | - | - |
| 22-26 | 154-182 | 1000 | 0,1 | 1 | 0,3 | 3 | 996 | 998 | 18 | 18,0 | 17964 |
| 27-30 | 183-210 | 996 | 0,3 | 3 | 0,3 | 3 | 990 | 993 | 22 | 21,0 | 21846 |
| 31-34 | 211-238 | 990 | 0,3 | 3 | 0,4 | 4 | 983 | 986 | 25 | 24,6 | 24650 |
| 35-38 | 239-266 | 983 | 0,4 | 4 | 0,4 | 4 | 975 | 979 | 24 | 23,5 | 23496 |
| 39-42 | 267-294 | 975 | 0,6 | 6 | 0,4 | 4 | 965 | 970 | 23 | 22,3 | 22310 |
| 43-46 | 295-322 | 965 | 0,9 | 9 | 0,4 | 4 | 952 | 958 | 23 | 22,0 | 22034 |
| 47-50 | 323-350 | 952 | 1,1 | 11 | 0,4 | 4 | 937 | 945 | 22 | 20,8 | 20790 |
| 51-54 | 351-378 | 937 | 1,3 | 13 | 0,4 | 4 | 920 | 928 | 22 | 20,4 | 20416 |
| 55-58 | 379-406 | 920 | 1,5 | 15 | 0,4 | 4 | 901 | 911 | 20 | 18,2 | 18220 |
| 59-62 | 407-434 | 901 | 1,7 | 17 | 0,4 | 4 | 880 | 890 | 20 | 17,8 | 17800 |
| 63-66 | 435-462 | 880 | 2,0 | 20 | 0,4 | 4 | 856 | 868 | 19 | 16,5 | 16492 |
| 67-70 | 463-490 | 856 | 2,5 | 25 | 0,4 | 4 | 827 | 841 | 18 | 15,1 | 15138 |
| 71-74 | 491-518 | 827 | 2,7 | 27 | 0,4 | 4 | 796 | 812 | 17 | 13,8 | 13804 |
| Итого | 154-518 | - | 15,4 | 154 | 5,0 | 20 | - | 930 | 275 | 255 | 254960 |

Батарея ОБН-1 – одноярусная, в птичниках размером 18х96 м вмещает 20150 голов, БКН-3 – каскадная трехъярусная батарея в типовых птичниках 18х96 м вмещает 6 рядов батарей, вместимость – 33120 голов, «Евровент-4» – четырехъярусная, в птичниках размером 18х96 м вмещает 49056 голов, «Суперпуста-4» – четырехъярусная, в птичниках размером 18х96 м вмещает 57300 голов.

Полученные показатели характеризуют уровень продуктивных качеств кур-несушек в хозяйстве, использование площадей и оборудования птичников. По показателю оборота стада, если известна мощность хозяйства, можно определить потребность в 5-месячных молодках. Мощность птицефабрики яичного направления определяется среднегодовым поголовьем кур-несушек. Например, мощность предприятия 300 тыс. кур-несушек, величина оборота 1,1, потребность в 5-месячных молодках вычисляется умножением показателя мощности на оборот стада = $300000 \times 1,1 = 330000$ молодок. На основе данных мощности хозяйства и используемого клеточного оборудования для содержания кур, можно определить потребность в птичниках для содержания кур-несушек промышленного стада.

Например, в хозяйстве используют клеточные батареи ОБН-1. Для содержания кур-несушек промышленного стада необходимо следующее количество птичников: $330000 : 20150 = 16$ птичников.

Птичники комплектуют многократно через определенный промежуток времени. Чтобы определить разрыв между комплектованием птичников, необходимо знать ***продолжительность производственного цикла промышленного стада***. Он состоит из количества дней содержания молодняка до 150-дневного возраста (зависит от схемы выращивания молодняка), количества дней использования несушек (в среднем 1 год), продолжительности профилактического перерыва (21 день).

Например, $150 - 119 = 31$ (1-119 дней – одна из используемых схем выращивания молодняка);

$31+365+21=417$ дней – продолжительность производственного цикла кур-несушек промышленного стада.

Разделив продолжительность производственного цикла на количество птичников, можно определить *разрыв между комплектованием птичников* ($417:16=26$ дней).

Технологический график строят на миллиметровой бумаге (таблица 62).

По *горизонтали* распределяются месяцы и дни года, по *вертикали* – распределяются цеха. График начинают строить с цеха промышленного стада, где каждый птичник изображают в виде прямоугольника, начало которого приходится на дату комплектования, конец – на дату выбраковки ($31+365=396$ дня – длина птичника).

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «промышленное стадо кур-несушек». Характеристика перспективных яичных кроссов кур.
2. Технология производства пищевых яиц на специализированных предприятиях.
3. Особенности кормления кур-несушек промышленного стада.
4. Характеристика способов содержания кур-несушек промышленного стада.
5. Основные показатели производства пищевых яиц на специализированных предприятиях. Формулы расчета.
6. Принципы кратности комплектования стада кур-несушек
7. Принципы определения возраста пересадки ремонтного молодняка в промышленное стадо.
8. Методы контроля уровня яичной продуктивности кур-несушек промышленного стада.
9. Принципы расчета технологической карты-графика на птицефабрике, занимающейся производством яйца сельскохозяйственной птицы.
10. Генофонд кур яичных пород и их использование.

Таблица 62 - Технологический график производства пищевых яиц в цехе кур-несушек промышленного стада

| Цеха | Месяц, дни года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|----|---------|----|------|----|--------|----|-----|----|------|----|------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|---------|----|
| | январь | | февраль | | март | | апрель | | май | | июнь | | июль | | август | | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь | |
| | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 | 1 | 15 |
| Цех родитель-ского стада | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цех инкубации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цех выращивания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цех промышлен-ного стада | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Занятие 24. Расчет технологии производства мяса бройлеров

Цель занятия. Изучить схему технологического процесса производства мяса бройлеров. Освоить методики и приобрести навыки по расчету поголовья родительского стада, ремонтного молодняка и выхода мяса бройлеров.

Оборудование и наглядные пособия. Нормативная, технологическая и первично – зоотехническая документация, индивидуальные задания, разработанные преподавателем.

Содержание темы. Бройлер – гибридный мясной цыпленок не старше 7 недель, специализированного выращивания, отличающийся интенсивным ростом, высокой мясной скороспелостью, высокой конверсией корма, отличными мясными качествами, нежным мясом, мягкой эластичной и гладкой кожей, мягкими хрящами грудной кости.

Технологический процесс на бройлерной птицефабрике замкнутый и включает:

- цех содержания кур родительского стада – получение инкубационного яйца. Для равномерного получения инкубационных яиц в течение года проводят 4-х кратное комплектование и выращивают не менее 4-х партий ремонтного молодняка.

- цех инкубации – получение суточного молодняка;
- цех выращивания и откорма (36, 45 и 49 дней);
- цех убоя и переработки.

Основным цехом и технологическим процессом является цех выращивания и откорма, который определяет мощность хозяйства, размеры цеха инкубации, поголовье кур и петухов родительского стада и производительность линии убоя, а также последовательность технологических процессов.

Технологические расчеты начинают с цеха выращивания и откорма.

При производстве мяса бройлеров для стимулирования производства и работников хозяйства вычисляют следующие показатели:

Валовое производство мяса в живой массе, ц

Живая масса 1 головы бройлеров x количество откормленных бройлеров

$$\frac{\text{Среднесуточный прирост, г}}{\frac{\text{Живая масса 1 головы бройлеров}}{\text{Количество дней откорма}}}$$

Зависит от кросса («Смена-7 – 50,8 г; «Росс-308» - 47 г)

$$\frac{\text{Выход мяса с 1 м}^2\text{ пола, кг}}{\frac{\text{Валовое производство мяса}}{\text{Общая полезная площадь}}}$$

Зависит от технологии содержания:

- на глубокой подстилке – выход мяса – 120-140 кг;
- на сетчатых полах – 190-200 кг;
- в клеточных батареях – 220-250 кг.

Зависит от вместимости батарей, например:

КББ-3 – 67680 гол.

КБУ-3 – 36000 гол.

2Б-3 – 43680 гол.

КБК-3 – 72000 гол. суточных цыплят.

$$\frac{\text{Сохранность поголовья, \%}}{\frac{\text{Количество бройлеров к концу откорма}}{\text{Количество бройлеров в начале откорма}} \times 100}$$

$$\frac{\text{Затраты корма на 1 кг прироста, кг}}{\frac{\text{Общие затраты корма}}{\text{Валовый прирост}}}$$

Зависит от кросса («Смена-2» - 1,9 кг; «Смена-7» - 1,7 кг; СК «Росс-308» - 1,95 кг)

Расчеты по технологической карте-графику начинают с цеха откорма и выращивания.

По цеху выращивания и откорма вычисляют следующие показатели:

1. Вычисляют продолжительность производственного цикла в цехе выращивания и откорма. Показатель складывается из количества дней выращивания и профилактического перерыва (14 дней).

Например, $36+14=50$ дня

$49+14=63$ дня

2. Определяют количество оборотов (партий) в птичнике в течение года, который вычисляется делением 365 дней на продолжительность производственного цикла в цехе выращивания и откорма.

Например, $365:63=6$ партий (оборотов)

3. Умножив вместимость птичника на количество партий (оборотов), определяют количество бройлеров, которое можно вырастить в одном птичнике за год. Данный показатель зависит от технологии содержания и вместимости птичника. При напольном содержании типовой птичник 18х96 м размещает 17400 голов; при клеточном (зависит от марки батареи), например, КБУ-3 – 36000 голов.

Например, при напольном содержании $17400 \times 6 = 104400$ голов бройлеров можно вырастить за год;

при клеточном (КБУ-3) $36000 \times 6 = 216000$ голов бройлеров.

4. Разделив мощность хозяйства на количество бройлеров, выращиваемых в одном птичнике за год, определяют потребность в птичниках в цехе откорма. Например, мощность хозяйства 3 млн. При напольном выращивании потребность в птичниках составит 29 птичников (3 млн : 104400); при клеточном содержании – 14 птичников.

5. Разделив производственный цикл в цехе выращивания и откорма на количество птичников, определяем разрыв между комплектованием птичников (при напольном выращивании 2 дня, при клеточном 4,5 дней).

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «бройлер». Характеристика перспективных мясных кроссов кур.
2. Принципы определения продолжительности выращивания бройлеров.
3. Основные особенности выращивания сельскохозяйственной птицы разных видов на мясо.
4. Характеристика технологического процесса производства мяса бройлеров?
5. Особенности и типы кормления цыплят-бройлеров.
6. Основные технологические показатели при производстве мяса бройлеров. Формулы расчета.
7. Принципы расчета поголовья кур и петухов родительского стада на птицефабрике, занимающейся производством мяса бройлеров.
8. Принципы расчета технологической карты-графика на птицефабрике, занимающейся производством мяса бройлеров.
9. Убой и первичная переработка мяса сельскохозяйственной птицы.
10. Побочная продукция птицеводства, и способы ее переработки.

РАЗДЕЛ VI.

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ КРОЛИКОВОДСТВА

Занятие 25. Расчет технологии производства продукции кролиководства и пушного звероводства

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие уровень воспроизводства стада кроликов, а также принципы составления плана случек, окролов, отсадки молодняка и отчета о движении поголовья кроликов. Освоить методику и приобрести практические навыки в обработке первичной документации по учету поголовья и планированию месячного и годового оборота стада, расчету выхода продукции кролиководства (шкурки, мясо).

Оборудование и наглядные пособия. Формы производственного календаря для кролиководческих ферм разного направления продуктивности, месячного и годового оборота стада, документы зоотехнического и племенного учета.

Содержание темы. *Под структурой стада* кролиководческой фермы понимают соотношение в стаде животных различных возрастных и половых групп, обусловленное принятым для фермы планом выращивания молодняка и его реализацией в наиболее целесообразные сроки.

Выделяют следующие группы кроликов: взрослых самцов и самок; подсосных крольчат; отсаженного молодняка, которого подразделяют на молодняк от одного до двух месяцев, от двух до трех месяцев и ремонтный молодняк.

В производственном стаде кроликофермы желательно содержать самок и самцов в возрасте от одного до трех лет. На каждые 8-10 самок должен приходиться один самец. В общем поголовье стада доля молодняка варьирует от 70% до 90%.

На каждой кролиководческой ферме необходимо ежегодно составлять производственный календарь с учетом конкретных условий хозяйства, в котором указывают сроки случек животных, окролов самок, отсадки и реализации

молодняка, благоприятствующие производству наибольшего количества высококачественной продукции с наименьшими затратами (таблица 63). Производственный календарь кролиководческих ферм разных направлений имеет свои особенности. Например, на фермах мясного направления продуктивности получение окролов необходимо распределить равномерно в течение всего года. При забое кроликов на шкурку сроки забоя устанавливают в зависимости от сроков линьки.

Для более полного использования основных производственных площадей (шедов, клеток) необходимо спрогнозировать сроки получения окролов и реализации молодняка таким образом, чтобы на ферме не скапливалось излишнее поголовье молодняка от нескольких окролов. Экономически наиболее выгодно получать от каждой крольчихи основного стада по четыре-пять окролов в год при условии выращивания от каждого помета не менее пяти крольчат (в год 20-25 крольчат).

Таблица 63 – Рекомендуемый производственный календарь для кролиководческих ферм мясо-шкуркового направления

| Порядковый номер окрола | Дата случки | Дата окрола | Дата отсадки молодняка | Назначение молодняка |
|-------------------------|-------------|-------------|------------------------|---|
| первый | 20 января | 18 февраля | 3 апреля | лучших кроликов оставляют для ремонта стада, остальных реализуют на племя в возрасте 3 месяца или убивают на мясо |
| второй | 5 апреля | 5 мая | 18 июня | на шкурку убивают выборочно с 1 ноября в возрасте 6 месяцев |
| третий | 20 июня | 20 июля | 2 сентября | на шкурку убивают выборочно с 1 декабря в возрасте 4-5 месяцев |
| четвертый | 4 сентября | 4 октября | 18 ноября | на шкурку убивают выборочно с 1 февраля в возрасте 4-5 месяцев. |
| пятый | 20 ноября | 20 декабря | 3 февраля | на шкурку убивают выборочно с 1 апреля в возрасте 4 месяцев. |

Таким образом, молодняк, родившийся в декабре и первой половине января целесообразно убивать на шкурку в возрасте четырех месяцев. Молодняк ранневесенних окролов выгодно убивать на мясо летом в возрасте трех месяцев. Чтобы получить достаточно хорошую шкурку, молодняк летних окролов следует убивать в возрасте пяти-шести месяцев.

Убивать кроликов, предназначенных и для получения шкурок необходимо с учетом завершения возрастной и сезонной линек волосяного покрова.

В 30-45-дневном возрасте первичный мех у крольчат начинается сменяться на вторичный, т.е. наступает **возрастная линька**. Начинается она на лицевой части головы и нижней поверхности шеи, затем распространяется на загривок, хребет, бока, огузок и конечности (у белых кроликов если волосы на каких либо участках легко поддаются выдергиванию, то линька происходит на данном участке тела; у цветных кроликов на месте закладки новых волос вторичного покрова начинают появляться синие пигментированные пятна). Смена первичного меха на вторичный заканчивается к концу третьего – началу четвертого месяца. У крольчат осенних окролов мех приобретает вид зимнего (высокий, густой), у крольчат ранневесенних окролов вторичный мех носит характер летнего (малая высота волосяного покрова, слабое развитие пуха).

Вторая возрастная линька у кроликов ранневесенних окролов начинается через 10-15 дней после окончания первой и завершается в пятишестимесячном возрасте.

Сезонной линьке подвержены в основном половозрелые кролики. Она начинается в феврале, марте. В начале осени у кроликов наступает **осенняя линька** – летний мех меняется на зимний. Продолжается она в течение двух месяцев и заканчивается в ноябре-декабре.

Контрольные вопросы

1. Состояние отрасли кролиководства в мире, России, Удмуртской Республике? Пути увеличения производства крольчатины.
2. Хозяйственно-биологические особенности кроликов.
3. Способы содержания кроликов. Современные способы и приемы в технологии содержания кроликов.
4. Влияние факторов внешней и внутренней среды на особенности кормления кроликов
5. Характеристика основных продуктов кролиководства.

6. Основные особенности пищевой и биологической ценности мяса кроликов. Роль мяса кроликов в питании человека.
7. Характеристика сезонных и возрастных изменений качества опушения.
8. Убой кроликов. Основные технологические операции.
9. Первичная обработка шкур кроликов. Технологические операции.
10. Побочная продукция производства продукции кролиководства.

Занятие 26-27. Технология убоя и первичной обработки тушек и шкур кроликов

Цель занятия. Изучить технологию убоя и первичной обработки тушек и шкур кроликов. Ознакомится с требованиями ГОСТа 7686-88 – «**Кролики для убоя**» предъявляемыми к мясу и шкуркам кроликов. Освоить методы и приобрести практические навыки оценки качества шкур и мяса кроликов.

Оборудование и наглядные пособия. Мультимедийное сопровождение лекции (видеоматериал, презентация по теме занятия), образцы шкур, ГОСТ 27747-88, рисунки и наглядные материалы.

Содержание темы. **Мясные качества кроликов оценивают по следующим показателям:**

1 Тип телосложения (визуальный осмотр и оценка экстерьера как предварительный прогноз мясной продуктивности). Телосложение оценивают по степени развития костяка, ширине и глубине груди, форме и величине груди, внешнему виду спины, поясницы, крестца и крупа, крепости и постановке конечностей. Необходимо, чтобы кролики желательного типа отличались крепким телосложением, хорошо развитым костяком, типичным для данной породы туловищем и головой, несколько удлиненной у крольчих и более округлой, массивной у самцов, с прямостоячими ушами. Грудь у них должна быть хорошо развита, широкая и глубокая; спина широкая и прямая; пояснично-крестцовая часть удлиненная и широкая; круп округлый; конечности крепкие, правильно поставленные.

2 Развитие животных (показатели живой массы, абсолютного и относительного прироста в различные возрастные периоды, **промеры** – общая длина туловища, обхват за лопатками, ширина поясницы, ширина крупа, на основе взятия промеров рассчитывают индексы.).

3 Откормочные качества (среднесуточный прирост, затраты корма на единицу прироста, сохранность молодняка в период откорма).

4 Убойная масса - масса тушки без головы и конечностей, отсеченных по скакательные и пястные суставы, без внутренних органов, но с почками и жиром.

5 Убойный выход. В зависимости от возраста, живой массы, упитанности, направления продуктивности породы, сроков убоя в среднем он составляет 50-63%.

6 Коэффициент мясности - отношение массы съедобных частей тушки, включая субпродукты, к массе тушки в процентах. В тушках полновозрастных кроликов на долю мякоти приходится 84%-85%, 16%-18% - хрящи и кости.

В соответствии с требованиями **ГОСТ 7686-88 Технические условия Кролики для убоя**, кроликов для убоя в зависимости от упитанности подразделяют *две категории – первую и вторую*.

1 категория упитанности – мускулатура развита хорошо; остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают, зад и бедра хорошо выполнены и округлены, на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища.

2 категория упитанности – мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают, бедра подтянуты и плосковаты, зад выполнен недостаточно, жировые отложения могут не прощупываться.

Живая масса кроликов с учетом скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта должна быть не менее 2,4 кг.

Кроликов, имеющих плохо развитую мускулатуру, значительно выступающие спинные позвонки, независимо от живой массы, относят к тощим.

Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, не должны быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам. Самки не должны находиться в последней трети сукрольности.

Упитанность кроликов определяют путем осмотра и прощупывания отложений жира на спине, маклаках и седалищных буграх. У хорошо упитанного кролика туловище цилиндрической бочкообразной или шаровидной формы, без заметных выступов остистых отростков позвонков и впадин между ребрами; поясница широкая (не менее 4 см); зад округлый с мясистыми ляжками; хвостик приподнят; расстояние между седалищными буграми соответствует примерно ширине двух пальцев (указательного и среднего).

Убой кроликов

Целесообразнее всего убивать кроликов в 2-х месячном возрасте (бройлеры), в 4 и 4,5 месячном (при промышленном производстве). Молодняк, родившийся в декабре и первой половине января целесообразно убивать на шкурку в возрасте 4 мес. Молодняк ранневесеннего окрола выгоднее убивать на мясо летом а возрасте 3 месяцев. Чтобы получить хорошую шкурку, молодняк летних окролов следует убивать в возрасте 5-6 месяцев.

Убивать кроликов, предназначенных для получения шкурок, необходимо выборочно, с учетом степени завершения возрастной и сезонной линек волосяного покрова. Если кожа на хребте белая, а на боках и огузке синяя, то до конца созревания волосяного покрова остается 10-15 дней; если кожа осталась синей только на огузке, то остается 5-10 дней. К убою можно приступать, когда кожа на огузке окажется без синих пятен.

Перед убоем кроликов в течение 10-12 часов выдерживают без корма, но водой не ограничивают, чтобы их пищеварительный тракт освободился от содержимого.

Технологическая схема обработки тушек кроликов следующая:

оглушение, убой и обескровливание, отделение передних лап и ушей, забеловка и съемка шкурок, нутровка тушек, зачистка и формовка тушек, остывание и сортировка тушек, маркировка тушек, ветеринарно-санитарная экспертиза, упаковка тушек.

На крупных предприятиях в цехах, оснащенных конвейерными линиями, кроликов **оглушают** электрическим током за 3сек. Кролик в течение 2-3 минут находится в оглушенном состоянии, сердце его при этом не работает.

Убой или обескровливание тушки кроликов проводится 2 способами:

1 способ: кроликов убивают специальным устройством (металлический стержень), при этом голова точно фиксируется, а металлический стержень пробивает черепную коробку кролика, травмируя головной мозг и одновременно вскрывая сонную артерию. Обескровливание продолжается 2-2,5 минуты.

2 способ: голова кролика точно фиксируется и подается к дисковому ножу, отрезающему ее между первым шейным позвонком и затылочной костью.

На немеханизированных убойных пунктах существует несколько методов убоя кроликов:

1 Удар палкой по затылку. Для этого левой рукой берут кролика за задние ноги и опускают вниз головой. Когда животное вытянется, ему наносят резкий удар палкой по затылку за ушами. Чтобы не ухудшилось качество мяса, необходимо спустить кровь. Для чего прокалывают шилом или иглой носовую перегородку, стенку носовой полости, перерезают ножом шейные кровеносные сосуды; реже удаляют один глаз.

2 Удар по лобной или теменной части головы. Кролика берут левой рукой за шкурку на загривке, а правой рукой наносят резкий удар деревянным молотком (палкой) по темени или лобной части головы. После этого тушку подвешивают на 5-7 минут на вешала для полного стока крови.

3 Удар ребром ладони по затылку. Левой рукой, подобрав задние ноги кролика, резким движением поднимают его вверх и ребром ладони правой руки наносят короткий удар по затылку за ушами.

Отделяют ноги и уши с помощью дискового ножа: передние ноги отсекают по запястный сустав, а уши и хвост у самого их основания.

Забеловка (надрез кожи или обозначение линий съема шкурки) и съёмка шкур. При снятии шкурок трубкой делают круговой надрез вокруг скакательного сустава задних лап, далее от скакательного сустава одной задней лапы к другой ведут надрез по внутренней стороне голени и бедра, посередине анального отверстия. После надрезания шкурку снимают с задних лап, затем от хвоста к голове до передних лап, не допуская ее повреждения, не применяя ножа, высвобождают передние лапы, и осторожно подрезая вокруг глаз, носа и губ, снимают ее с головы. При убойе кроликов с отрезанием головы шкурку забеловывают и снимают в такой же последовательности, за исключением операции съёмки шкурки с головы.

В личных хозяйствах шкурку снимают с тушки пластом. При этом делают круговые надрезы вокруг запястного и скакательного суставов. Затем разрезают кожу от нижней губы по средней линии шеи, груди и брюшной стенки до анального отверстия (продольный разрез). Соединяют надрезы вокруг передних суставов и суставов задних конечностей.

После убоя и съёмки шкурок приступают к **нутровке**. Для вскрытия брюшной стенки делают разрез вдоль белой линии от анального отверстия до грудной клетки, после чего удаляют мочевой и желчный пузыри, отрезая их ножом. Разрезают лонное сращение, отделяют от мышц прямую кишку и извлекают кишечник, желудок, а затем печень, сердце, легкие, трахею, пищевод, почки вместе с почечным жиром остаются при тушке. Голову отрезают между затылочной костью и первым шейным позвонком.

При нутровке тушек проводят ветеринарно-санитарную экспертизу - осмотр мышц головы, тушки и внутренних органов. При осмотре обращают внимание на наличие патологических изменений, на степень обескровливания, качество обработки.

Зачистка и формовка тушек. Распространены сухая и мокрая зачистка тушек. *Сухая зачистка* заключается в удалении с тушек побитостей, гематом,

кровоподтеков, а также волос и остатков кожи. Затем приступают к *мокрой зачистке* – удаление с поверхности тушек механических загрязнений и микроорганизмов теплой водой (25-30⁰ С) с помощью душевого устройства.

Тушки **формируют** для придания им компактной формы и товарного вида. Для этого по бокам грудной клетки между третьим и четвертым ребрами делают разрезы и в них вправляют концы передних ног. Концы задних лап соединяют через проколы в скакательных суставах и выворачивают их к внешней стороне.

Сформированные тушки кроликов направляют в *отстывочное помещение* при температуре не выше +10⁰ С, находясь в вертикальном положении. Тушки кроликов считаются *остывшими*, если температура в толще мышц бедра не выше 25⁰С, *охлажденными*, если температура в толще мышц бедра 0- +4⁰ С, *мороженные*, если температура в толще мышц бедра не выше -8⁰ С.

После остывания тушки **сортируют и маркируют**. **Сортируют** тушки в соответствии с требованиями **ГОСТ 27747-88. Технические условия. Мясо кроликов**. Тушки должны быть свежими, хорошо обескровленными, без внутренних органов, за исключением почек, голова отделена на уровне первого шейного позвонка, передние ноги – по запястный, а задние – по скакательный суставы. Масса тушки в остывшем виде должна быть не менее 1,1 кг. По упитанности и качеству обработки тушки кроликов подразделяют – на **первую и вторую категории**.

К первой категории относят тушки с хорошо развитой мускулатурой. Бедра выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой области в виде утолщенных полос. Почки покрыты жиром до половины.

Ко второй категории относятся тушки с удовлетворительно развитой мускулатурой. Бедра подтянуты, плосковаты. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Отложения или следы жира на холке и в паховой области незначительные. Допускается отсутствие жировых отложений.

К этой категории относятся тушки с удовлетворительно развитой мускулатурой, но без жировых отложений. Нестандартные тушки используют для общественного питания и промышленной переработки.

Маркируют тушки кроликов в соответствии с инструкцией по клеймению мяса. На внешней стороне голени у тушек 1 категории накладывается круглое клеймо, у тушек 2 категории – квадратное.

Тушки кроликов упаковывают в дощатые ящики отдельно по категориям, не более 20 в каждый ящик. Тушки кладут в один ряд, между тушками пергаментная бумага. Ящики должны быть чистыми, сухими. Дно и стенки ящиков выстилают оберточной бумагой. Каждый ящик маркируют или приклеивают этикетку.

Первичная обработка шкурок

Технология первичной обработки шкурок кроликов состоит из следующих операций: обрядки, обезжиривания, правки, консервирования и доработки.

Разные участки шкурки различаются между собой по толщине, высоте, густоте волосяного покрова, по физическим, товароведческим и технологическим свойствам. Самым ценным участком шкурки является огузок и хребет.

Обрядка шкурок. Эта операция заключается в удалении хрящей из ушей, позвонков из хвоста (если это не было сделано раньше), удаляют прирезы мышц, сухожилий молочных желез, наружных половых органов. Остатки мышц и сухожилий с головы и губ лучше срезать кривыми ножницами. Дыры и разрывы зашивают белыми нитками (мелким скорняжным швом). Оставшийся на коже жир необходимо тщательно удалить. В противном случае качество шкурки ухудшается: жир способствует разрушению кожи, загниванию и загрязнению волосяного покрова, а также развитию микрофлоры и кожееда.

Обезжиривание шкурок. Обезжиривать шкурку следует обязательно, так как жировые отложения на коже замедляют сушку шкурки, что приводит к прелости кожи. Кроме того, неудаленный жир, попадая на волосяной покров, при-

дает ему желтизну, а при хранении снижается прочность кожи, и она приобретает ржавый оттенок, а также затрудняет определение качества шкурки.

Кроличьи шкурки, снятые трубкой, обезжиривают на клиновидных правилках-болванках, а снятые пластом – на доске или колоде. Снимают жир и прирези с кожи режущим предметом (нож, скоба, скребок) только в направлении от огузка к голове. Обезжиривание кожи от головы к огузку приводит к пороку, выпадению волоса («сквозняк»). После механического обезжиривания кожу тщательно протирают мешковиной и обрабатывают опилками деревьев лиственных пород, слегка смоченными бензином, до полного удаления остатков жира. Затем опилки стряхивают. При зажировании волосяного покрова шкурку выворачивают, а мех обрабатывают опилками, слегка увлажненным бензином. Выполняют эту операцию вручную или в откаточных барабанах. Если при обработке на шкурке появились разрывы, их немедленно зашивают.

Правка и консервирование шкурок. Под *правкой* понимают посадку обезжиренных шкурок на специальные правилки кожей наружу. В противном случае высушенные шкурки принимают комовую форму с многочисленными складками. Шкурка теряет товарный вид, упаковка и хранение затрудняются. В складках шкурки скапливается жир, пылевые частицы, грязь и т.д., что способствует размножению микроорганизмов и порче кожи. Шкурку, посаженную на правилку, тщательно расправляют, чтобы не было складок кожной ткани. Во избежание усадки задние конечности прибивают к правилке мелкими гвоздями. Следует иметь в виду, что при слабом натяжении размеры шкурки уменьшаются, а при сильном – уменьшается густота волосяного покрова.

Шкурки кроликов, снятые пластом, нужно хорошо расправить и высушить на рамах или досках.

Для правки шкурок применяются самые разнообразные правилки: клиновидные, вильчатые, раздвижные и т.д.

Клиновидные правилки изготавливают из отрезков доски в виде сужающегося к верхнему концу клина с закругленными краями и гладкой поверхностью. При их использовании получают хорошо оправленные шкурки. Однако

величина таких правилок неизменна и, следовательно, их нужно много, чтобы подогнать под размеры шкурок.

Вильчатые правилки у них можно регулировать ширину, они состоят из двух гладко оструганных, закругленных по наружному краю планок, соединенных под углом замком. Стягивая шпагатом нижние концы планок правилки, можно регулировать ее ширину в соответствии с размером шкурки.

Раздвижные правилки состоят из двух закругленных по внешнему краю планок, соединенных у верхнего конца шарниром или ремнем, а в низу – поперечной переключиной. В переключине и в нижнем конце одной из планок имеется ряд отверстий. Вводя гвоздь в отверстие планки и в одно из совмещенных отверстий переключины, можно придать правилке размер, соответствующий шкурке.

Консервирование шкурок. Шкурка, особенно парная, не может храниться продолжительное время, так как в ней быстро создается благоприятная среда для развития микроорганизмов, вызывающих гниение сырья. С целью сохранения товарных свойств мехового сырья в период хранения и транспортировки его консервируют. Для консервирования кроличьего сырья необходимо применять пресно-сухой метод консервирования, так как правильное определение качества шкурок возможно только при сухом волосяном покрове и незагрязненной коже. Суть пресно-сухого метода состоит в том, чтобы уменьшить содержание влаги в шкурке с 70-75% до 12-16%. В такой среде развитие большинства плесневых и гнилостных микроорганизмов прекращается. Пресно-сухой способ консервирования не требует консервирующих веществ. Сушат шкурки при температуре не менее 20⁰С и не более 35⁰С и влажности воздуха 30-50%. Нельзя сушить шкурку около нагретых печей, огня и солнца, так как кожа при такой сушке роговеет и становится ломкой.

Чтобы процесс сушки шел быстро и испарение влаги было равномерным, правилки с натянутыми и закрепленными на них шкурками одна от другой на расстоянии 10 см подвешивают на крючки брусьев за петлю, прикрепленную к

вершине правилки. При этом брусья должны находиться на расстоянии 1,5-1,7м от пола с интервалом 25-30 см.

После сушки шкурки снимают с правилок и внимательно осматривают. При необходимости выполняют дополнительные работы: если на ткани кожи выступили капли жира, их необходимо снять опилками или ветошью. разрывы шкурок следует зашить. Обращают внимание на качество волосяного покрова, при необходимости его следует почистить или обезжирить опилками, слегка смоченными бензином.

Дефекты шкурок

Прижизненные пороки:

- закусы – ранки, плешины на участках шкурки, образующиеся во время драк кроликов, при зарастании закусов на коже видны небольшие пигментированные пятна.

- загрязнение волос, коросты – появляются при некоторых кожных заболеваниях и неудовлетворительном содержании кроликов.

При убое кроликов, съеме шкурок часто появляются окровавленность волосяного покрова, кровоподтеки на ткани кожи.

При небрежной первичной обработке на шкурках часто обнаруживают дыры, разрывы, недостачу ее частей, а также плешины, сквозняки, прелины, ломины и др. дефекты.

При плохих условиях хранения и перевозки сырья могут возникнуть плесневелость, повреждение меха, ткани кожи грызунами, кожеедом и т.д.

Сортировка шкурок. По характеру волосяного покрова шкурки кроликов делятся на **меховые и пуховые**. Меховые шкурки имеют упругий волосяной покров, нормальноволосый или реже коротковолосый. А для пуховых характерна незначительная упругость волосяного покрова и большая нежность волос по сравнению с меховыми кроликами.

По степени зрелости волосяного покрова меховые шкурки делятся на три сорта:

1 сорт: относят полноволосые шкурки, с развившимися остью и пухом, с чистой кожей, с синевой кожи на боках и череве до 2 см от края с каждой стороны, на огулке – до 5 см, если площадь синих пятен не превышает 1% площади всей шкурки.

2 сорт: шкурки менее полноволосые, с недоразвитыми остью и пухом. Допускается синева кожи на любых участках, за исключением середины хребта, где она должна быть чистой или с легкой синевой. Сюда относят шкурки с признаками 1 сорта, но с менее густым опушением и тонкой мездрой.

3 сорт: относят шкурки полуволосые, с низким волосным (ость и пух) покровом, со сплошной или прерывистой мездрой.

4 сорт: шкурки с редкой остью и пухом, находящиеся на стадии активной линьки, перезрелые, без остевых волос на хребте, незрелые. Относят шкурки с пороками, не превышающими 5% их площади.

Шкурки пуховых кроликов делят на 3 сорта:

1 сорт: относят шкурки полноволосые и невычесанные, при длине пуха на хребте более 4 см.

2 сорт: шкурки частично потерявшие пух, слегка вычесанные, незрелые, при длине пуха на хребте до 4 см.

3 сорт: не соответствующие требованиям 1 и 2 сорта.

В зависимости от наличия дефектов и занимаемой ими площади различают шкурки нормальные, первой и второй групп дефектности.

По размерам шкурки кроликов делятся на три группы:

- особо крупные – площадью более 1600 см²;

- крупные – от 1300-1600 см²;

- мелкие – менее 1300 см².

Упаковка и хранение шкурок. Перед упаковкой шкурки вяжут в пачки шпагатом. Пачка шкурок не должна весить более 50 кг. Пачки укладывают в деревянные ящики, выстланные бумагой. В ящики кладут марлевые или бумажные пакетики с нафталином.

В помещении для временного хранения шкурок поддерживается постоянная температура (около $+5^{\circ}\text{C}$) и хорошая вентиляция воздуха. Для лучшей сохранности сырья помещение обычно затемняют.

Контрольные вопросы

1. Возрастные особенности формирования мясной продуктивности кроликов.
2. Мясная продуктивность кроликов. Методы учета, показатели ее оценки.
3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность кроликов.
4. Упитанность. Методика определения упитанности кроликов.
5. Отличительные особенности убойных качеств и состава мяса кроликов.
6. Характерные особенности сроков убоя кроликов.
7. Критерии мясных качеств кроликов, свидетельствующих об их готовности к убою.
8. Значение производственного календаря на кролиководческой ферме. Особенности производственного календаря на фермах разных направлений.
9. Мероприятия по повышению мясной продуктивности кроликов.
10. Мероприятия по улучшению качества шкурок кроликов.

РАЗДЕЛ VII.

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Занятие 28. Расчет годовой потребности в кормах разных видов сельскохозяйственных животных

Цель занятия. Изучить принципы организации нормированного кормления сельскохозяйственных животных. Освоить методики и приобрести практические навыки определения норм кормления, составления рационов и расчета годовой потребности в кормах сельскохозяйственных животных.

Оборудование и наглядные пособия. Таблицы питательности кормов, нормы кормления сельскохозяйственных животных.

Содержание темы. Расчет потребности в кормах проводят на календарный год или на период от урожая планируемого года до урожая следующего года.

Составление плана потребности в кормах на календарный год необходимо для определения расхода их на производство установленного объема продукции животноводства. Расчет потребности в кормах от урожая до урожая следующего года необходим для определения объема и структуры кормов в планируемом году. На основе этого делается заказ отрасли растениеводства на производство кормов. Кроме этого учитывают потребность в кормах на стойловый и пастбищный периоды.

Потребность в кормах рассчитывают двумя способами:

1. Путем умножения среднегодового поголовья скота на годовую норму одной головы, отдельно для каждого вида корма. Годовая норма определяется путем умножения суточной потребности в корме (на основе рациона) на количество дней, отдельно для каждого периода. Количество кормов по периодам дает годовую потребность;

2. Путем умножения запланированного объема продукции на установленные нормативы затрат кормов (в кормовых единицах) на единицу продукции. Затем по примерной годовой структуре кормов определяется потребность в от-

дельных видах кормов в физическом выражении путем деления кормовых единиц по каждому виду корма на их питательность.

Нормативы затрат кормов (в кормовых единицах) на единицу продукции представлены в таблице 64.

Таблица 64 - Затраты кормов на единицу продукции в животноводстве

| Показатель | Затраты корм. ед. на 1 кг продукции |
|---|--|
| 1. Удой на корову в год, кг: | |
| до 3500 | 1,2 - 1,3 |
| 3500 – 4500 | 1,1 – 1,2 |
| 4500 и более | 0,9 – 1,1 |
| 2. Прирост живой массы крупного рогатого скота, г: | |
| ремонтного молодняка (среднесуточный прирост 650-700 г) | 5,0 – 6,5 |
| молодняка на откорме, среднесуточный прирост: | |
| 700-800 | 10,5 – 12,0 |
| 800 – 1000 | 9,5 – 10,5 |
| 1000 – 1200 | 8,5 – 9,5 |
| 3. Прирост живой массы свиней, г: | |
| ремонтного молодняка (среднесуточный прирост 550-650 г) | 3,5-5,0 |
| молодняка на откорме, среднесуточный прирост: | |
| 550-600 | 4,5-5,5 |
| 650-700 | 4,0-5,0 |
| 800-850 | 3,5-4,0 |

С увеличением продуктивности происходит снижение затрат корма на единицу продукции.

Готовая потребность в кормах для животных устанавливается на основании планируемой продуктивности и среднесуточных кормовых рационов, составленных на каждый календарный месяц.

Примерная структура рационов представлена в таблице 65.

При планировании производства кормов рассчитывают *страховые фонды* в следующих размерах по отношению к основной потребности, %:

- концентрированные корма – 8-10 %;
- грубые корма – 15-25 %;
- корне– и клубнеплоды – 15-20 %;
- силос – 50 % (в среднем 30-35 %);
- сенаж – 25-30 %;

- зеленая трава – 10-15 %.

Таблица 65 - Примерная структура рационов, %

| Наименование корма | Крупный рогатый скот | Свиньи | Овцы |
|---------------------------------|------------------------------|--------|-------|
| Зимний стойловый период | | | |
| Грубые | 15-20, в т.ч. сено 8-10 | 5-10 | 30-35 |
| Сочные | 45-50, в т.ч. силос 35-40 | 20-30 | 50 |
| Концентрированные | 20-30 | 50-70 | 15-20 |
| Корма животного происхождения | | 2-3 | |
| Летний пастбищный период | | | |
| Грубые | 5-10 | | |
| Зеленые корма | 60-70 | 20-30 | 80-85 |
| Концентрированные | 20-25 | 60-70 | 15-20 |
| Корма животного происхождения | | 2-3 | |
| Среднегодовая структура рациона | | | |
| Грубые | 14-16 | 5 | 18-22 |
| Сочные | 45-47, в т.ч. силос 33-37 | 15-25 | 15-25 |
| Зеленые корма | 20-25 | 10-15 | 30-40 |
| Концентрированные | 20-27 | 50-70 | 20-22 |
| Корма животного происхождения | | 2 | |

При определении годовой потребности в кормах рассчитывают также и потребность в подстилке, в качестве которой используют измельченную солому или опилки:

Расход в подстилке в сутки, кг: для коровы – 2,0-4,0; свиньи – 1,5-2,0; овцы – 0,3-0,5.

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под кормами и кормовыми добавками. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
2. Классификация кормовых средств по источникам получения, химическому составу и питательности. Назовите основных представителей разных групп кормов.
3. Дайте определение понятию «потребность животного в питательных веществах». Из чего складывается общая потребность животного в энергии и

отдельных питательных веществах. Чем норма кормления отличается от потребности?

4. Дайте определения понятий рацион, структур рациона и тип кормления животных. Классификация типов кормления животных. Значение полноценного кормления животных.

5. Каким образом осуществляется контроль за полноценностью кормления животных.

6. Назовите основные факторы, определяющие выбор кормов, структуру рациона для разных видов сельскохозяйственных животных?

7. Подготовка и техника скармливания разных видов кормов сельскохозяйственным животным. Способы рационального использования кормовых средств.

8. Способы хранения кормов. Сроки, условия хранения кормов разных видов.

9. Назовите основные факторы, влияющие на переваримость питательных веществ кормов, и пути ее повышения.

10. В чем заключается сущность комплексной оценки питательности кормов? Каково значение комплексной оценки питательности кормов и рационов для животных?

СПИСОК ТЕРМИНОВ

Альвеола – структурно-функциональная единица молочной железы, находящаяся в железистой ткани. Альвеолы имеют стенки, состоящие из одного слоя секреторного эпителия, синтезирующего молоко и капилляров.

Абсолютный прирост – показывает изменение живой массы за учетный период (месяц, квартал, год и т.д.) (кг).

Бекон – малосольная и копченая свинина особого приготовления.

Беременность – физиологическое состояние самки в период плодоношения. Начинается от оплодотворения и заканчивается рождением зрелого плода. У самок разных видов сельскохозяйственных животных беременность имеет определенное название: у коров – стельность; кобыл, ослиц, верблюдиц – жеребость; у свиней – супоросность; у овец и коз – суягность; крольчих – сукрольность; пушных зверей – щенность.

Бонитировка – процесс определения племенной ценности животных путем оценки их по комплексу признаков и назначение для дальнейшего использования.

Бройлер – это мясной цыпленок, отличающийся интенсивным ростом, скороспелостью, низкими затратами корма, дающий нежно, сочное мясо со сроком откорма не более 49 дней.

Воспроизводство стада – процесс восстановления и увеличения поголовья сельскохозяйственных животных путем их размножения и выращивания молодняка. Предусматривает постоянное качественное совершенствование стада.

Выводимость яиц – процент выхода молодняка сельскохозяйственной птицы от числа оплодотворенных яиц.

Вымя – молочная железа самок сельскохозяйственных млекопитающих. Вымя коровы состоит из тела и обычно 4 сосков. Тело вымени делится подвешивающей связкой на правую и левую половины, а каждая из них на переднюю и заднюю четверти. Каждой четверти принадлежит один сосок.

Выход чистой шерсти – процентное отношение массы чистой (освобожденной от жира, жира, растительных и минеральных примесей) шерсти с поправкой на кондиционную влажность к первоначальной массе грязной, или натуральной шерсти.

Генотип – комплекс наследственных факторов, вся сложная структура генетической информации, переданная через половые клетки родителей детям.

Гетерозис – это превосходство потомства I поколения над родительскими формами по жизнеспособности, выносливости, продуктивности, возникающее при скрещивании разных рас, пород животных и их зональных типов.

Гибридизация – это скрещивание животных разных видов.

Гнездо – количество родившихся поросят (молодняка).

Животные домашние – животные, приносящие человеку пользу в виде определенной продукции (мясо, молоко, шерсть, яйца и др.), размножающиеся в неволе под контролем человека и дифференцированные внутри вида на породы.

Животные прирученные – животные, как правило, не размножающиеся в неволе.

Запуск коров – прекращение доения коровы перед отелом. Запуск необходим для подготовки коровы к отелу, получения здорового приплода и высоких удоев в последующую лактацию.

Инбридинг – это система спаривания животных, находящихся в родстве.

Индексы телосложения – это соотношение анатомически связанных между собой промеров, характеризующих пропорции телосложения животных, выраженное в процентах.

Инкубатор – аппарат для искусственного вывода молодняка сельскохозяйственной птицы из яиц.

Инкубация (высиживание яиц). Искусственная инкубация – вывод молодняка из яиц сельскохозяйственной птицы в инкубаторах.

Интерьер – внутреннее строение (анатомическое и гистологическое) органов и тканей, биохимические и физиологические особенности организма животных, связанные с их продуктивностью и племенными качествами.

Клеточная батарея (в птицеводстве) – агрегат из клеток для выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы.

Кондиция – это состояние упитанности животного, обусловленное кормлением, содержанием и характером использования (различают: заводскую, выставочную, рабочую, тренировочную, откормочную).

Конституция – совокупность морфологических, биологических и хозяйственных свойств животного, характеризующих его как единое целое.

Корова – самка крупного рогатого скота после первого отела.

Кросс – скрещивание сочетающихся линий, в результате которого потомство обладает эффектом гетерозиса.

Лактация – образование и накопление молока в вымени, а также выведение его во время сосания или доения.

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

Линейная оценка типа телосложения – это изображение статей, основанное на описании отдельных наиболее важных экстерьерных признаков, имеющих функциональное значение и поддающихся учету.

Линия – однопородная группа родственных особей, отличающихся от других особей той же породы определенными признаками. В животноводстве различают: генеалогические линии – группы животных, происходящих от общего предка и заводские – однородные, качественно своеобразные, создаваемые и поддерживаемые отбором и подбором группы высокопродуктивных племенных животных, происходящих от выдающихся родоначальников и схожие с ними по конституции и продуктивности.

Меланж яичный – яичная масса, законсервированная замораживанием.

Молозиво – секрет молочной железы млекопитающих, вырабатываемый в первые 7-10 суток после отела. Незаменимая пища для новорожденного теленка. От молока отличается повышенной кислотностью (28-53 °С), большим содержанием белков, жиров, минеральных веществ и витаминов, иммунных тел

и антиоксидантов, меньшим количеством сахара. Для промышленной переработки непригодно.

Молоко – секрет молочной железы млекопитающих, вырабатываемый в период лактации; биологическая жидкость сложного химического состава, физиологически предназначенная для вскармливания молодняка.

Мясо – целые туши или части туш забитых животных; ценный пищевой продукт.

Мясокостная мука – белково-минеральный корм. Изготавливается на мясокомбинатах и утильзаводах из туш животных, не пригодных для пищевых целей, боенских отходов, отходов беконных и консервных предприятий, а также на зверобойных флотилиях из туш морских зверей.

Навоз – органическое удобрение, смесь твердых и жидких выделений сельскохозяйственных животных с подстилкой или без нее.

Нагул сельскохозяйственных животных – откорм на пастбище крупного рогатого скота, овец, лошадей, предназначенных для убоя на мясо; один из наименее трудоемких и дешевых способов повышения упитанности и увеличения живой массы скота.

Направленное выращивание – это целеустремленная система воздействия на индивидуальное развитие животного различных факторов, применяемая в разные периоды жизни с целью формирования у него желательных признаков и свойств, определенных наследственностью.

Нетель – ни разу не отелившаяся стельная самка.

Овца – домашнее жвачное парнокопытное животное рода баранов, семейства полорогих.

Овчарня – основное производственное здание овцеводческих ферм и комплексов, предназначенное для содержания овец.

Овчина – шкура, снятая с овцы в возрасте 5-7 месяцев и старше, площадью не менее 18 дм². Различают шубные, меховые и кожевенные овчины. Шубные овчины – шкуры грубошерстных пород овец. Меховые овчины – шкуры тонкорунных, полутонкорунных и тонкорунно-грубошерстных овец с однородной шерстью. Кожевенные овчины – шкуры, непригодные для шубных и меховых изделий. Используются для производства обувной и галантерейной кожи.

Окситоцин – гормон задней доли гипофиза, способствующий выведению молока из полости альвеол и возбуждению секреторного процесса в железистых клетках вымени.

Оперение – перьевой покров птицы. Предохраняет тело от охлаждения, защищает кожу от повреждений, участвует в образовании несущих поверхностей – крыльев и хвоста, обеспечивает обтекаемую форму, облегчающую полет, плавание, ныряние.

Основные хряки и свиноматки – взрослые животные племенного стада, предназначенные для получения молодняка.

Относительный прирост – показывает энергию роста за учетный период (%).

Отара – стало овец, сформированное для совместной пастьбы и содержания.

Отбор – процесс сохранения более приспособленных к определенным условиям обитания и технологии производства или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров.

Отбор естественный – процесс выживания и сохранения таких организмов, которые благодаря своим индивидуальным полезным изменениям лучше приспособляются к условиям внешней среды.

Отбор искусственный – отбор, осуществляемый человеком, когда он отбирает для размножения тех особей, которые отличаются высокими племенными и продуктивными качествами, и устраняет из процесса размножения таких особей, которые не удовлетворяют предъявляемым селекционным процессом требованиям.

Откорм свиней – технологический процесс, обеспечивающий получение наибольшего количества мяса лучшего качества и в более короткие сроки. В свиноводстве различают мясной откорм (его разновидность беконный) и откорм до жирных кондиций.

Откорм сельскохозяйственных животных – технологический процесс, обеспечивающий получение наибольшего количества мяса лучшего качества и в более короткие сроки.

Отъем молодняка сельскохозяйственных животных – отбивка поросят, ягнят, жеребят, телят от матерей.

Перо – продукт птицеводства, ценное сырье для пухо-перовых предприятий. Пух и перья – роговые образования кожи у птиц, формирующие оперение и выполняющие осязательную и терморегулирующую функцию. Перья имеют стержень и опахало.

Пищевое яйцо – ценный продукт питания, содержащий все необходимые питательные вещества. В зависимости от срока и способа хранения, качества и массы они делятся на диетические и столовые.

Плодотворный период – время, в течение которого молодняк сельскохозяйственных животных содержится вместе с матерью и питается ее молоком.

Подбор – это наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар с намерением получить от них потомство с желательными качествами.

Подсосные свиноматки – свиноматки в подсосный период.

Популяция – совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную территорию.

Порода – целостная устойчивая (консолидированная) группа сельскохозяйственных животных одного вида, общего происхождения, имеющих сходные экстерьерно-конституциональные и хозяйственно полезные признаки, передающиеся по наследству, а также предъявляющих сходные требования к условиям жизни.

Поросята-отъемыши – молодняк свиней в период отъема от свиноматки (традиционный отъем в двухмесячном возрасте, ранний – с трехнедельного возраста, сверххраный – с 3-х до 21-дневного возраста).

Поросята-сосуны – молодняк свиней от рождения до отъема, содержащийся вместе со свиноматками и питающийся в основном молоком матери.

Пробанд – животное, для которого составляется родословная по качествам его предков.

Проверяемые свиноматки – свиноматки от времени установления первой супоросности до отъема поросят первого опороса.

Проверяемые хряки – хряки от времени первой случки до окончания их оценки по массе потомства в возрасте двух или четырех месяцев.

Промышленное стадо (куры) – птица, предназначенная для получения пищевых яиц.

Птичий помет – быстродействующее органическое удобрение. Содержит по 0,5-1,8% N и P_2O_5 ; 0,6-1% K_2O ; 0,4-1,2% CaO в легкоусвояемой форме. Применяют на почвах всех типов под различные сельскохозяйственные культуры как основное, припосевное удобрение и для подкормки.

Птичник – производственное здание для выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы. Строят птичники в составе птицеводческих ферм и птицефабрик как специализированные здания для содержания взрослой птицы, для выращивания ремонтного молодняка и молодняка на мясо.

Пух – а) разновидность перьев с сильно укороченным стержнем и длинными, мягкими, не сцепленными между собой бородками у домашних и диких птиц; б) наиболее тонкие волосы нижнего яруса волосяного покрова, иногда волнообразно извитые, у овец, коз, верблюдов, кроликов и пушных зверей.

Развитие – процесс усложнения структуры организма, специализация и дифференциация его органов и тканей.

Раздой коров – комплекс мероприятий, направленных на более полное использование потенциальных продуктивных возможностей животных.

Ремонтные свинки – свинки от отбора на выращивание до установления первой супоросности, предназначенные для замены выбракованных маток основного стада.

Ремонтные хрячки – хрячки от отбора на выращивание до первой случки, предназначенные для замены выбракованных хряков основного стада.

Родительское стадо птицы (кур) – птица, предназначенная для обеспечения цеха инкубации необходимым количеством инкубационных яиц.

Родословная – это записанные в определенной системе сведения о происхождении животного (его предках с их возможно полной и всесторонней качественной характеристикой) или проведенная в определенном порядке регистрация сведений о происхождении животного.

Рост – процесс увеличения размеров организма, его массы, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых, веществ.

Руно – шерсть, снятая с овцы в виде цельного пласта. Состоит из штапелей (пучков) или косиц, прочно удерживающихся друг около друга в однородной шерсти переходящими шерстинками, в неоднородной – сваливанием пуха у основания косиц.

Селекция – процесс совершенствования пород, базирующийся на единстве действия отбора и подбора.

Семейство – это группа, состоящая из нескольких поколений женского потомства лучших по племенным и продуктивным качествам маток-родоначальниц. Семейству присущи определенные признаки и свойства.

Сервис-период – период от отела коровы до последующего ее оплодотворения или время от окончания одной до начала следующей стельности. Оптимальная продолжительность сервис-периода у молочных коров – 2,5- 3 месяца.

Скрещивание – система спаривания животных разных пород.

Скрещивание воспроизводительное – это скрещивание, при котором спаривают животных двух или нескольких пород для получения новой породы, сочетающей в себе наиболее ценные признаки исходных пород и обладающей рядом новых качеств.

Скрещивание поглотительное (преобразовательное) – это скрещивание при котором, в течение нескольких поколений местная низкопродуктивная беспородная группа животных или малопродуктивная порода преобразуется в высокопродуктивную заводскую породу.

Скрещивание промышленное – это скрещивание нескольких пород между собой для получения помесей I поколения в качестве пользовательных животных.

Скрещивание вводное – цель данного скрещивания – дальнейшее совершенствование продуктивных и племенных качеств существующей заводской породы.

Смушек – шкурка ягненка смушковой породы, убитого в первые сутки после рождения. Смушки ягнят разных смушковых пород имеют характерные по форме, величине, блеску и шелковистости завитки волосяного покрова и делятся на 2 группы: каракульские и некаракульские.

Среднесуточный прирост – показывает изменение живой массы в течение суток (г).

Стать – отдельные наружные части тела животного, или регионы экстерьера, имеющие определенное название.

Стригальный агрегат – оборудование для стрижки овец, коз, верблюдов и др. животных. Стригальные агрегаты бывают на 1, 6 и 12 рабочих мест.

Стригальный пункт – помещение, оснащенное технологическим оборудованием для механизированной стрижки овец. Различают стационарные стригальные пункты, к которым овец подгоняют для стрижки, и передвижные – стригальное оборудование подвозят к месту содержания и пастьбы овец.

Структура стада – соотношение в стаде разных половых и возрастных групп животных (в процентах к общему поголовью). Отражает направление отрасли в хозяйстве, интенсивность ее развития и уровень специализации.

Супоросные свиноматки – свиноматки в период от плодотворного осеменения до рождения зрелого плода.

Сухостойный период – время от окончания лактации стельной коровы до следующего отела. Начинается после запуска коровы. В зависимости от возраста, упитанности, продуктивности и состояния животного его продолжительность 45-60 суток.

Тепляк – помещение для проведения ягнения овец и содержания маток с новорожденными ягнятами первые 7-10 суток в холодное время.

Удой – количество молока, получаемое от сельскохозяйственных животных за учетный период: одно доение (разовый удой), сутки, месяц, лактацию, весь период использования.

Фенотип – вся совокупность внешних особенностей и продуктивных качеств животных.

Холостые свиноматки – свиноматки в период отъема до плодотворного осеменения (неоплодотворенная свиноматка).

Чабан – работник овцеводческих хозяйств, пастух овец. В специализированных чабанских бригадах чабан обслуживает однородные отары, в смешанных – разные половозрастные группы овец, в комплексных бригадах – занимается кормопроизводством и обслуживает овец.

Чистопородное разведение – это система спаривания животных, принадлежащих к одной породе.

Шерсть – волосяной покров млекопитающих, обладающий прядильными качествами или свойлачиваемостью.

Шкура – снятая с туши животного кожа с волосяным (шерстным) покровом. Используется как кожевенное и меховое сырье.

Штапель – переходные волокна шерсти овец длинношерстных пород – однородные косицы.

Экстерьер – внешние формы животного в связи с его конституциональными особенностями и продуктивностью.

Экстерьерный профиль – графическое изображение степени отличия по промерам или индексам данного животного или группы животных от стандарта (средние промеры по породе).

Ягнение – роды у овец. Происходит у скороспелых пород через 142-148 дней, у позднеспелых – через 148-156 суток после оплодотворения.

Яйценоскость – число яиц, получаемое от сельскохозяйственной птицы за определенный период (месяц, год и т.д.).

Яловость – экономическое понятие, означающее неполное получение приплода в маточной группе стада за истекший год. Яловостью считают также отсутствие оплодотворения у взрослых самок по истечении физиологического срока после отела (у коров через 3 месяца).

Ярка – молодая (от рождения до 1,5 лет), не бывшая в случке овца.

Список использованной литературы

1. Арзуманян, Е.А. Скотоводство / Е.А. Арзуманян – М.: Агропромиздат, 1984.- 476 с.
2. Батанов, С.Д. Практикум по технологии производства продукции животноводства /ИжГСХА. Ижевск: Издат. дом «Удм. Универ-т», 2003.- 48 с.
3. Берестов, В. А Звероводство / В. А Берестов и [др.]. – СПб.: Лань, 2002. – 567 с
4. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы /Б.Ф. Бессарабов и [др.]. – М., 1994. – 369с.
5. Востриков, Н.И. Технология производства говядины на промышленной основе: учеб.пособие / Н.И. Востриков, Г.И. Бельков, Г.М. Туников – М.: агропромиздат, 1988.- 238 с.
6. Ерохин, А.И. Овцеводство Нечерноземья / А.И. Ерохин, А.И. Гольцблат – М.: Росагроиздат, 1992.- 486 с
7. Зеленков, П.И. Скотоводство: учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 498 с.
8. Изилов, Ю.С. Основы молочного и мясного скотоводства / Ю.С. Изилов – М.: агропромиздат, 1985.- 436 с.
9. Изилов, Ю.С. Практикум по скотоводству / Ю.С. Изилов – М.: Агрпромиздат, 1988.- 267 с.
10. Кабанов, В.Д. Свиноводство /В.Д. Кабанов – М.: Колос, 2001.- 439 с.
11. Костомахин, Н.М. Скотоводство: учеб. пособие / Н.М. Костомахин. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007.- 467 с.
12. Кочиш, Ц.И. Птицеводство / Ц.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов – М., 2003.- 363 с.
13. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных/ В.Ф. Красота и [др.]. - М.: КолосС, 2005. - 471 с.
14. Любимов А.И. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / А.И. Любимов и [др.]. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2012. -156 с.

15. Макарец Н.Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Н.Г. Макарец.- Калуга: Манускрипт, 2005.-529 с.
16. Макарец Н.Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н.Г. Макарец М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.-808 с.
17. Мосолов, В.П. Промышленное производство свинины /В.П. Мосолов и [др.]. – М.,1976.- 546 с.
18. Мурусидзе Д.Н. Технология производства продукции животноводства / Д.Н. Мурусидзе - М.: КолосС, 2005.- 432 с.
19. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 2. Система ведения животноводства: Учебное пособие /Научные редакторы С.Н. Ижболдина, С.Д. Батанов – Ижевск : Ижевская ГСХА, 2002.- 248 с.
20. Николаев, А.И. Овцеводство /А.И. Николаев, А.И. Ерохин – М.: Агропромиздат, 1987. – 439 с.
21. Переработка продукции животноводства в крестьянских, фермерских и коллективных хозяйствах: учебное пособие /В.В. Соколов и [др.]. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 1998. – 218 с.
22. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству / Н.В. Пигарев и [др.]. – М., 1981. – 243 с.
23. Разведение с основами частной зоотехнии / Н.М Костомахин и [др.]. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар: Лань, 2006. – 532 с.
24. Ружевский, А.Б. Породы крупного рогатого скота /А.Б. Ружевский, П.А. Рубан, П.Л. Бердник – М.: Колос, 1980. -438 с.
25. Сибагатуллин Ф.С, Шарафутдинов Г. С.Технология производства продукции животноводства / Ф.С. Сибагатуллин - Казань: Идел-Пресс, 2010.- 422с.
26. Соколов, В.В. Мировое овцеводство /В.В. Соколов, Г.А. Куц – Ижевск.: Изд-во УдГУ, 1994. – 359 с.
27. Соколов, В.В. Шерсть (свойства, получение, переработка) /В.В. Соко-

лов и [др.]. – Ижевск, 1998. – 247 с.

28. Шарафутдинов Г.С. Технология производства продукции животноводства / Г.С. Шарафутдинов.- Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2006.-465 с.

29. Щеглов Е.В. Разведение сельскохозяйственных животных / Щеглов Е.В. [др.].- М.: КолосС, 2004. -504 с.

Учебное пособие

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебное пособие

Составители
С.Д. Батанов
О.С. Старостина

Технический редактор Е.Ф. Николаева
Компьютерный набор О.С. Старостина

Подписано в печать «_____» _____ 2014 г.

Формат 60х84\16

Гарнитура Times New Roman

Усл. печ. л. 14,2 Уч.- изд. л. 12,2

Тираж _____ экз. Заказ № _____

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11