

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

краткий курс лекций

для студентов I курса

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Профиль подготовки

Финансы и кредит
Бухгалтерский учет, анализ и аудит
Экономика предприятий и организаций АПК

Саратов 2017

УДК 637+637.1/6
ББК 45.3/45.:36.92/96
3 12

Рецензенты:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

А.С. Филатов

Доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

В.В. Зайцев

3 12 **Технология производства продукции животноводства:** краткий курс лекций для студентов I курса специальности (направления подготовки) 38.03.01 «Экономика» / Сост.: М.В. Забелина // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 94 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Технология производства продукции животноводства» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика. Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам технологии производства продуктов животноводства.

УДК 637+637.1/6
ББК 45.3/45.:36.92/96

© Забелина М.В.
© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2017

Введение

Животноводство является одной из важных отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивающей население страны продуктами питания и промышленным сырьем, а земледелие органическими удобрениями.

От уровня развития животноводства зависит не только материальное благосостояние, но и здоровье человека. Разведение таких животных, как крупный рогатый скот, свиней, овец и коз, лошадей, оленей, кроликов, а так же сельскохозяйственной птицы – кур, уток, гусей, индеек, цесарок, перепелов позволяет получить разнообразную животноводческую продукцию. Необходимо отметить, что неограниченный вклад в данную отрасль вносят пчеловодство, рыбоводство, а также пушное звероводство. Полученная продукция от перечисленных отраслей служит сырьем для пищевой и легкой промышленности, а именно, перерабатывается в стандартизированное молоко, разнообразные сорта сыра, консервы, колбасные изделия, в различные кожевенные и меховые изделия, ткани, пряжу. На мясоперерабатывающих предприятиях из костей вырабатывают костную муку, из выбракованных туш животных и крови – мясо - костную и кровяную муку, которые служат в качестве подкормки для животных и птицы. Эндокринные органы животных используются для изготовления медицинских препаратов. В промышленную переработку поступают рога, копыта, кости животных, из которых изготавливают роговые и костяные изделия, высококачественный клей, аминокислоты. Лошадей, крупный рогатый скот, яков, верблюдов, зебу, ослов, оленей человек использует для выполнения сельскохозяйственных и транспортных работ.

Рост производства животноводческой продукции обеспечивается развитием и укреплением кормовой базы, улучшением качественного состава сельскохозяйственных животных, внедрением интенсивных технологий. В связи с этим требуются новые подходы, основанные на рациональном использовании поголовья скота и птицы, а также перевод отрасли на интенсивный путь развития.

В современных условиях в агропромышленном комплексе возрастает роль специалистов сочетающих хорошую экономическую подготовку с глубокими знаниями в области животноводства.

Краткий курс лекций по дисциплине «Технология производства продукции животноводства» предназначен для студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика». Курс нацелен на формирование ключевых компетенций, необходимых для эффективного решения профессиональных задач в условиях современного производства.

Лекция 1

КОРМА И КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОРМОВ

1.1. Цели и задачи кормления сельскохозяйственных животных. Понятие об обмене веществ и энергии

Кормление — это организуемое и регулируемое питание сельскохозяйственных животных с целью получения от них высокой продуктивности; при этом подразумевается эффективное использование кормов и сохранение здоровья животных.

Учение о кормлении сельскохозяйственных животных - это важнейшая отрасль зоотехнической науки, разрабатывающая теоретические основы и технологические приемы рационального питания животных, обеспечивающие их нормальный рост, развитие, хорошее здоровье и высокую воспроизводительную способность, получение требуемого количества и высокого качества животноводческой продукции, при экономном расходовании кормов.

Питание - одно из основных звеньев обмена веществ и энергии в организме животного. Оно включает в себя такие процессы, как прием и переваривание пищи, всасывание переваренных питательных веществ, использование всосавшихся переваренных питательных веществ корма и веществ тела на жизненные процессы и образование продукции.

В клетках и тканях организма постоянно осуществляется множество различных химических реакций, в ходе которых расходуются энергия, протеины, минеральные соединения, витамины и ряд других веществ. В процессе обмена в организме животных одни виды энергии превращаются в другие. Химическая энергия, заключенная в органических веществах - углеводах, жирах и белках, в процессе обмена используется, в частности, для механической работы. Образующаяся при этом тепловая энергия служит для поддержания температуры тела животных на определенном уровне, необходимом для нормального протекания обменных процессов.

Все химические реакции в организме животных осуществляются с участием ферментов, являющихся по своей природе белками. В качестве активных групп в состав многих ферментов входят витамины и нередко минеральные элементы. Ферменты, как правило, функционируют в среде с определенной концентрацией ионов ряда минеральных элементов и при соответствующей величине рН. В процессе обмена расходуются белки, жиры, углеводы, некоторая часть ферментов, витаминов и минеральных элементов. Единственный источник восполнения затрат энергии, протеинов и витаминов, а также основного количества минеральных соединений в организме животного - это корма. Продукция животных - мясо, молоко, яйца, шерсть, производимая ими механическая работа и др. - тоже представляет собой опосредованные через организм животных питательные вещества кормов. Поэтому от степени обеспечения потребности организма в энергии, протеине, витаминах, минеральных веществах и ряде других элементов питания зависит количество и качество продуктов, получаемых от животных, а также состояние систем организма, обеспечивающих нормальный обмен веществ. В рационах для животных должны содержаться необходимое количество и в доступной форме энергия, протеин сбалансированного аминокислотного состава, несинтезируемые в организме незаменимые жирные кислоты, витамины и минеральные элементы в определенном соотношении.

Для питания жвачных животных большое значение имеет также соотношение в рационе отдельных групп углеводов (сахар, крахмал, сырая клетчатка). Следовательно, кормление должно быть организовано так, чтобы, во-первых, получить от животного максимальное количество продукции при ее высоком качестве, а во-вторых - обеспечить нормальное функционирование всех систем организма животных.

Таким образом, кормление сельскохозяйственных животных - это наука о зависимости между питанием, с одной стороны, физиологическим состоянием, продуктивностью и здоровьем животных - с другой.

Наука о кормлении животных изучает:

- 1) потребность животных в питательных веществах в зависимости от вида, возраста, физиологического состояния, уровня и характера продуктивности;
- 2) состав, свойства кормов и соответствие их потребностям животных;
- 3) условия получения от животных высокой продуктивности при эффективном использовании кормов и сохранении их здоровья;
- 4) технологию заготовки, хранения и подготовки кормов к скармливанию.

1.2. Значение кормовой базы для животноводства и основные пути ее развития

Интенсивное развитие животноводства невозможно без создания прочной кормовой базы. Нормальная репродукция (размножение), скорость роста, телосложение животных, а также состояние здоровья, количество и качество получаемой от них продукции во многом зависят от уровня кормления и степени удовлетворения потребности животных во всех питательных веществах при правильном их соотношении, то есть сбалансированности питания.

Согласно статистике, большая часть незаразных заболеваний у животных представляет собой нарушения обмена веществ, вызванные неправильным кормлением. Практика показывает, что при высоком уровне кормления и хорошей сбалансированности рационов затраты кормов на получение единицы продукции снижаются в 1,5-2 раза по сравнению с низким уровнем кормления и при использовании несбалансированных рационов. Например, при низком уровне кормления среднесуточные приросты у откармливаемого молодняка крупного рогатого скота обычно не превышают 500-600 г при расходе корма до 11-12 к. ед. и более на 1 кг прироста. При кормлении скота вволю полноценными рационами приросты массы у откармливаемого молодняка достигают 1200—1300 г в сутки и более, а расход корма на 1 кг прироста не превышает 6,5-7 к. ед.

Затраты на корма в различных отраслях животноводства составляют обычно 50-80 % от себестоимости производимой продукции. Поэтому один из основных резервов увеличения рентабельности животноводства -повышение эффективности использования кормов. Этого можно достичь в первую очередь за счет повышения полноценности (сбалансированности) рационов.

Корма и кормление оказывают большое влияние на качество продукции животноводства. Так, при потреблении свиньями растительных кормов, содержащих много жиров, получается мягкий, легко прогоркающий шпик. Такая свинина непригодна для изготовления копченостей. При включении в рационы откармливаемого крупного рогатого скота некоторых видов жмыхов (рыжикового) мясо может приобрести горьковатый привкус.

Низкая продуктивность животных во многих хозяйствах объясняется не только недостаточным уровнем производства кормов, но и в значительной степени

неудовлетворительным их качеством. В процессе заготовки сена, силоса, сенажа потери питательных веществ нередко достигают 20-30 % и более от первоначального содержания их в растениях.

Значительное количество продуктов животноводства страна недополучает из-за недостатка протеина в кормах и низкого уровня производства белковых кормов, богатых лизином (корма животного происхождения, дрожжи, зернобобовые, синтетические кормовые лизиновые концентраты). Проблема удовлетворения потребности животных в протеине и лизине решается, в первую очередь, за счет увеличения площадей и повышения урожайности таких культур, как клевер, люцерна, горох, соя, рапс, а также производства кормового микробного белка.

Основные пути развития кормовой базы:

1. Рациональное использование естественных пастбищных угодий.
2. Посевы однолетних и многолетних кормовых культур, как без орошения, так и с орошением.
3. Создание культурных пастбищ: пастьба животных на участках, засеянных, как правило, многолетними травами с использованием орошения.
4. Рациональное использование отходов технических производств.
5. Использование достижений биотехнологии - производство кормов на промышленной основе.

1.3. Химический состав кормов и физиологическое значение питательных веществ.

Чтобы оценить питательность корма, необходимо знать химический состав, калорийность и переваримость корма, а также использование (усвояемость) животными питательных веществ.

Для кормления животных используют в основном корма растительного происхождения и в меньшей степени продукты, получаемые от животных.

Основную часть веществ растительного (96...98 %) и животного (около 95 %) происхождения составляют углерод, водород, кислород и азот.

Причем в растениях больше содержится кислорода, а в теле животных - азота, углерода и водорода.

Любой корм состоит из сухого вещества и воды.

Сухое вещество. В сухом веществе различают минеральную и органическую части. Минеральная часть корма характеризуется наличием элементов минерального питания (кальций, фосфор, магний, калий, железо, медь и др.), находящихся в форме различных соединений. Органическая часть корма состоит из веществ двух видов: азотистый (сырой протеин) и безазотистых (сырой жир, сырая клетчатка, экстрактивные вещества).

Содержание воды в навеске образца определяют путем высушивания ее до постоянной массы при температуре 100-105 °С. В организме животных все важнейшие реакции синтеза и распада происходят в ВОДНОЙ среде, вода принимает непосредственное участие и в реакциях гидролиза и набухания коллоидов. Как растворитель вода обеспечивает транспортировку к органам и тканям всосавшихся питательных веществ кормов, а также выделение ИЗ организма продуктов обмена. Вода участвует в поддержании на определенном уровне осмотического давления в жидкостях и в терморегуляции организма животных.

Количество воды в организме животных зависит в основном от возраста и упитанности. В организме новорожденных животных воды содержится 72-80 %, а в организме взрослых - 50-60 %. По мере повышения упитанности и отложения жира количество воды в организме животных снижается. В тощем мясе воды содержится до 78 %, в жировой ткани - только 5-7 %.

От содержания воды в кормах зависит их питательность и сохранность: корма с высоким содержанием воды имеют низкую питательность и плохо сохраняются.

Количество воды в кормах колеблется от 5 до 95 %. Богаты водой корнеклубнеплоды (75-92 %), трава и силос (80-60 %), жом, мезга, барда (82-95 %), молоко и продукты его переработки (87-92 %).

Мало воды в зерновых кормах (10-17 %), сухих остатках технических производств, рыбной, мясокостной, травяной муке, дрожжах (5-10 %), в сене и соломе (15-17%).

Минеральные вещества. Входя в состав всех клеток и тканей тела животных, минеральные вещества выполняют в организме важные физиологические функции. Они являются структурными элементами ряда ферментов и гормонов, некоторые из них активизируют их действие, составляют основу костной ткани, принимают участие в регуляции деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, белкового, углеводного, жирового и водного обмена.

В тканях животных обнаружено более 60 минеральных веществ. Их делят на две группы - макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор, сера и др.) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод и др.). Первые содержатся от сотых долей до целых процентов, вторых - от миллионных (и меньше) до сотых долей процента.

Кальций и фосфор составляют около 70 % всех минеральных элементов, содержащихся в организме животного. Примерно 99 % кальция и 80 % фосфора приходится на костную ткань. Именно поэтому они необходимы животным в больших количествах. Кальций понижает возбудимость нервной системы, влияет на свертываемость крови. Много его в листьях и стеблях растений.

Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, ряда ферментов и выполняет важную функцию в углеводном обмене.

Если содержание кальция и фосфора в рационах недостаточно, молодые животные заболевают рахитом, а взрослые - остеомаляцией. При рахите - уродливые кости, увеличенные суставы, при остеомаляции - кости слабые и ломкие.

Органические азотистые соединения. К этим соединениям относится сырой протеин, который состоит из белка и амидов (небелковые азотистые соединения органического происхождения).

Структурные составляющие белка - углерод, водород, кислород и азот (наличие последнего отличает белки от жиров и углеводов).

Белки имеют исключительное значение в жизни живого организма, являясь одним из основных элементов питания животных и служащих источником «строительных материалов» для организма. По сравнению с другими группами питательных веществ протеиновые соединения занимают особое место в кормлении скота и птицы, так как не могут быть заменены ни жирами, ни углеводами.

Протеин корма служит источником белка тела животных. К белкам относятся антитела, выполняющие защитные функции, и ферменты.

Основными составными частями белков корма, из которых организм синтезирует белок своего тела, являются аминокислоты, представляющие собой конечные продукты распада белков корма в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных.

Аминокислоты делят на заменимые и незаменимые. К незаменимым (жизненно необходимым) аминокислотам относятся лизин, метионин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, валин, аргинин, треонин. Первые три аминокислоты называют критическими. Они особенно нужны для свиней и птицы, так как в зерновых кормах их содержание ничтожно мало.

Примерное содержание белка в различных кормах, %: сено злаковых растений - 6...8, сено бобовых - 12...16, зерно злаковых - 8...12, зерно бобовых - 20...30, корнеплоды - 0,5... 1, жмых, шрот - 30...40, корма животного происхождения - 50...70. Высокую биологическую ценность имеют белки животного происхождения: рыбная, кровяная, мясная и мясокостная мука, сыворотка, молоко. Хорошей биологической ценностью характеризуются белки бобовых растений - люцерны, клевера, гороха, сои и др.

Органические безазотистые соединения. Различают две группы безазотистых веществ - углеводы и жиры.

Углеводы. В сухом веществе растительного происхождения содержится 70...80 % углеводов, в то время как в организме животного - лишь 1,1,5 % в виде животного крахмала (гликогена). По энергетической ценности углеводы являются лучшими источниками энергии, так как быстро всасываются и легко распадаются. Конечные продукты окисления углеводов в организме животных - вода и углекислый газ.

В группу углеводов входят сахар, крахмал, клетчатка и ряд других соединений.

Клетчатка - это полисахарид, состоящий из целлюлозы и инкрустирующих веществ. Последние представлены, лигнином, который очень устойчив к воздействию микроорганизмов и почти не переваривается животными. Помимо того что клетчатка имеет питательную ценность, она служит и балластным веществом в организме животного. В пищеварительных соках животных нет ферментов, переваривающих клетчатку. Однако в преджелудках жвачных и толстом отделе кишечника происходит ее гидролиз ферментами, выделяемыми обитающими там микроорганизмами.

Содержание клетчатки в кормах зависит от вида и фазы вегетации растений. Высокое содержание клетчатки — признак низкой питательности кормов. Много сырой клетчатки в соломе и мякине (до 40 %), поэтому они характеризуются низкой энергетической питательностью. В сене ранней стадии уборки уровень клетчатки составляет 20...22 %, а в фазе цветения - более 25 %, В зерновых кормах содержание клетчатки зависит от пленчатости зерна. Низкое содержание клетчатки в кукурузе (2 %) и в корнеклубнеплодах (около 1 %). В кормах животного происхождения клетчатка отсутствует.

Жиры. В растительных кормах жир содержится в небольших количествах (2...3 %); исключение составляют лишь семена масличных культур и продукты их переработки. В траве количество жира составляет 0,2...0,4 %, в соломе и сене - 1,5...2, в зерне овса и кукурузы - 5...6, в рыбной муке - до 15%.

В теле животных жир является источником резервной энергии, которая используется при недостаточном поступлении корма в организм. В животном организме жир синтезируется из углеводов, жира и протеина кормов.

Обладая низким коэффициентом теплопроводности, подкожный жир служит теплорегулятором, уменьшая отдачу тепла и предохраняя животное от охлаждения.

Витамины. Витамины - это органические вещества сложного химического строения, необходимые для жизнедеятельности организма в очень малых количествах (в миллиграммах или даже в микрограммах в СУТКИ). Витамины входят в состав многих ферментных систем организма, а также образуют различные комплексные соединения с белками, жирами, углеводами и гормонами, играющими важную роль в обмене и его

регуляции. Поэтому при длительном отсутствии или недостатке витаминов в рационах наступают тяжелые нарушения в обмене веществ, нередко приводящие животных к гибели. Заболевания животных, вызванные отсутствием витаминов в рационах, называются авитаминозами. Однако в практике кормления животных чаще наблюдаются скрытые формы заболеваний, вызываемые недостаточным содержанием витаминов в рационах, - гиповитаминозы. Они проявляются в замедлении скорости роста животных, снижении их продуктивности, воспроизводительных способностей и сопротивляемости к заболеваниям.

Содержание ряда витаминов в продуктах животноводства — молоке, яйце, мясе и сливочном масле — находится в прямой зависимости от количества витаминов в рационах. Поэтому при недостаточной обеспеченности животных витаминами снижается питательность получаемых от них продуктов. Животные получают витамины в основном с кормами, но некоторые из них могут синтезироваться в их организме.

По химической природе витамины делят на две группы: жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым относятся витамины А, В, Е, К, к водорастворимым - витамины группы В и С.

Витамин А. В организме животных он образуется из каротина, который содержится в кормах. При его недостатке наблюдается ороговение слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, мочеполовой системы, глаз, замедляется рост молодняка, а у взрослых животных возникает бесплодие. Каротином богаты такие корма, как трава, силос, сенаж, сено искусственной сушки, красная морковь, травяная мука.

Витамин D. Существует несколько разновидностей этого витамина, важнейшими из которых являются D₂ и D₃. При недостатке витамина D в рационах молодняк сельскохозяйственных животных болеет рахитом. При этом заболевании у животных нарушается образование костной ткани, кости теряют прочность и деформируются под тяжестью тела. Витамин D способствует усвоению кальция и фосфора в организме животного, поэтому его называют антирахитическим. Богаты витамином D яичный желток, рыбий жир, сливочное масло и печень животных.

Витамин Е. Это антистерильный витамин, или витамин размножения. Отсутствие его в рационах животных снижает способность организма к воспроизводству. Богаты им зеленые корма, силос, сенаж, сено, зерна и семена и продукты их переработки.

Витамин К. Известно несколько веществ, обладающих К-витаминной активностью: К₁ К₂ - природные витамины, К₃, викасол - синтетические препараты. При недостатке витамина К у молодняка птицы наблюдаются кровоизлияния в слизистой желудочно-кишечного тракта, а также в печени, в связи с этим он получил название антигеморрагического фактора. Богаты витамином К зеленые корма, силос, сенаж, сено, корнеклубнеплоды. У животных этот витамин накапливается в основном в печени.

Витамины группы В. В группу этих витаминов входит более 10 витаминов, различающихся по действию и биохимическому составу. Витамины группы В играют важную роль в обмене веществ, входят в состав фермента и участвуют в регуляции функции нервной системы, сердечной деятельности, углеводного обмена. При отсутствии этих витаминов в рационах у животных ухудшается аппетит, снижаются приросты массы.

Витамин С (аскорбиновая кислота). Это противцинготный витамин. При отсутствии или недостатке витамина С возникает цинга - заболевание, при котором

наблюдаются кровоточивость десен, выпадение зубов, мышечно-суставные боли, слабость. В витамине С больше всего нуждаются лошади, свиньи, птица. Жвачные животные сами синтезируют витамин, поэтому не нуждаются в нем. Витамин С содержится в большом количестве в зеленых травах, силосе, корнях и клубнях. Очень богаты им плоды шиповника и черная смородина.

1.4. Переваримость кормов

Переваримость корма определяют по разности между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными из организма. Чем выше переваримость корма, тем больше его питательная ценность.

Для определения коэффициента переваримости органического вещества корма или его отдельных частей необходимо знать, сколько этих питательных веществ поступило с кормом и сколько выделено с калом, т. е. не усвоилось.

Факторы, влияющие на переваримость кормов

На переваримость кормов оказывают влияние вид животного, состав рациона, подготовка кормов к скармливанию, величина кормовой дачи и др.

Вид животного. Разные виды животных значительно различаются по способности переваривать корма, содержащие, много клетчатки. Лучше такие корма переваривает крупный рогатый скот, затем овцы, лошади, хуже свиньи и совсем плохо птица. В то же время корма с небольшим количеством клетчатки все виды животных переваривают хорошо. Например, при содержании клетчатки в сухом веществе травы 30-35 % крупный рогатый скот переваривает органическое вещество на 61 %, лошади - на 56, а свиньи - только на 37,3 %. Переваримость кормов с низким уровнем клетчатки (до 3-4 %) у всех видов животных составляет 80-90 %.

Состав рациона. Большое влияние на переваримость питательных веществ рационов оказывает содержание в них протеина и соотношение между разными группами питательных веществ. Так, видимая переваримость Протеина ПО мере уменьшения его в рационах животных снижается. Это обусловлено тем обстоятельством, что количество азота, поступившего из организма в желудочно-кишечный тракт и выделившегося с калом (обменный азот), представляет собой постоянную величину по отношению к массе съеденного корма. Так, жвачные животные выделяют около 0,5 г обменного азота (3 г протеина) на 100 г сухого вещества корма. По этой причине при потреблении кормов, содержащих менее 3 % сырого протеина (солома хлебных злаков), у животных наблюдается так называемая отрицательная переваримость протеина.

Изменение соотношения в рационе жвачных различных групп углеводов сказывается на развитии микроорганизмов и, как следствие, на переваримости кормов.

1.5. Зоотехническая классификация кормов

Корма принято делить на следующие группы:

1. Корма растительного происхождения, среди которых различают объемистые и концентрированные. Объемистые корма:

а) грубые (сено, травяная мука, трава искусственной сушки, солома, мякина, лузга, пленки и др.);

б) сочные (трава, силос, сенаж, корнеклубнеплоды, бахчевые);

в) водянистые - отходы свеклосахарного (жом), крахмального (мезга), спиртового (барда), пивоваренного (пивная дробина) и других производств.

Концентрированные корма отличаются высокой концентрацией доступной для животных энергии (от 0,65 до 1,40 к. ед. в 1 кг). В этой группе различают углеводистые и протеиновые корма. К углеводистым концентратам относят зерна злаков и продукты их переработки, высушенную стружку корнеклубнеплодов, а также отходы свеклосахарного (сухой жом, патока), крахмального (сухая меzга), спиртового (сухая барда) производств. Протеиновые концентраты растительного происхождения - это зернобобовые и остатки маслозаводского (жмыхи и шроты) и крахмального (меzга - высушенные зерна кукурузы после извлечения из них крахмала) производств.

2. Корма животного происхождения.
3. Корма микробиологического происхождения.
4. Минеральные добавки.
5. Синтетические азотсодержащие вещества (САВ) и другие заменители протеина.
6. Витаминные препараты, антибиотики и другие биостимуляторы.
7. Комбикорма и премиксы.
8. Пищевые отходы.

Вопросы для самоконтроля

1. Цели и задачи кормления сельскохозяйственных животных.
2. Понятие о корме и кормовых средствах.
3. Химический состав кормов.
5. Перевариваемость кормов (коэффициент переваримости, протеиновое отношение).
Факторы, влияющие на переваримость.
6. Что такое общая питательность кормов. Единицы её измерения.
7. Основные группы питательных веществ.
8. Классификация кормов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>
2. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалева А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
3. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

1. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90

1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

2. Стадник А. Т. Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

3.

Лекция 2

ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ

2.1.Значение и цель подготовки кормов к скармливанию

Для достижения конечной цели в животноводстве - получения максимального количества животноводческой продукции с минимальными затратами кормов необходимо корма перед дачей подготовить. Большое значение для внедрения различных приемов подготовке кормов имеет механизация трудоемких работ.

Корма, получаемые животными, должны легко перевариваться, хорошо усваиваться, быть вкусными, доброкачественными. В естественном состоянии этим требованиям удовлетворяет незначительная часть кормов, большинство же требует предварительное подготовки.

Очень важно, чтобы корм поедался охотно, без остатков. Вид корма, его запах, вкус должны возбуждать аппетит у животного, активировать деятельность пищеварительных желез. Охотно поедаемый корм лучше переваривается и усваивается.

I-я задача подготовки - сделать корм вкусным, возбуждающим аппетит.

Многие корма в натуральном виде требуют больших затрат энергии на их переваривание и пережевывание. Академик И.П.Павлов придавал очень большое значение "удобоваримости" кормов, т.е. способности их легко перевариваться.

II-я задача подготовки кормов к скармливанию - сделать корм удобоваримым.

III-я задача - это обогащение корма белками и витаминами -достигается биологическими методами.

В крупных хозяйствах (комплексах) о высокоразвитым животноводством строят специальные кормоцеха, в которых производится механизированная подготовка кормов к скармливанию. Технологические процессы в кормоцехе организуются как поточные производственные линии по подготовке грубых, сочных и концентратов. При строительстве кормоцеха необходимо учитывать:

1. вид и количество животных на комплексе;
2. набор кормов и их вид;
3. типы рационов в зимний и летний периоды;
4. кратность кормления (распорядок дня);
5. способы содержания животных.

На основе этих данных определяется суточная производительность кормоцеха, разрабатываются технологические схемы, выбирается оборудование, рассчитывается потребность в энергии, воде, составляется график работы кормоцеха в течение суток.

Как правило, в типовом кормоцехе предусматриваются три линии подготовки кормов: 1 - подготовка грубых кормов к скармливанию; 2 - сочных кормов; 3 – концентрированных кормов. Способы подготовки могут быть использованы самые разнообразные.

2.2.Способы подготовки кормов к скармливанию

Большинство способов не повышают питательность корма, а способствуют лучшей поедаемости и переваримости.

Хорошее сено травоядным животным обычно скармливают без подготовки, равно как и небольшие количества доброкачественной соломы. Если солома занимает в рационе животных значительное место по энергетической питательности, то необходимо её подготовить к скармливанию.

I. Физические способы подготовки кормов:

А. очистка кормов от грязи, песка, земли, инородных предметов;

Б. измельчение - первая операция в технологическом процессе подготовки грубых кормов к скармливанию. Измельченная солома лучше смачивается, смешивается с другими кормами, пропаривается и обрабатывается химическими веществами.

Резаная солома не должна быть - слишком мелкой, так она может послужить причиной нарушения пищеварения у животных (возникает отсутствие жвачки вследствие атонии преджелудков). Длина резки для крупного рогатого скота – 4 – 5 см, для овец – 2 – 3 см. Если не измельченной соломы корова съедает 2-3 кг, то резки на 50% больше.

В. расщепление - это операция, состоящая из продольного разделения целых или укороченных стеблей на волокна. Расщепленная солома отличается хорошей гигроскопичностью, переваримостью.

Г. смачивание - делает их более мягкими, повышает поедаемость сухих и мучнистых кормов.

Д. запаривание измельченной и расщепленной соломы делает ее мягкой, более удобоваримой. Запаривание производят в запарниках-смесителях, солому смачивают подсоленной водой, можно добавлять минеральные добавки, азотистые, концентрированные корма и другие компоненты. Емкости герметизируют и пропускают пар в течение 40-60 минут. Запаривание паром обезвреживает солому, поражённую плесенью, ржавчиной и головней.

Е. смешивание грубых кормов с сочными: с силосом, свеклой, кабачками и др. Поедаемость смеси выше, чем каждого корма в отдельности.

Ж. сдабривание и обогащение соломы бардой, патокой, пивной дробинкой или 1%-ным раствором поваренной соли, полисоли.

З. гранулирование и брикетирование - это прессование различных кормов или кормовых смесей, что позволяет снизить потери питательных веществ при хранении и уменьшает затраты при транспортировке. При использовании гранулированных грубых

кормов, в том числе соломы, следует иметь в виду, что жвачные животные переваривают их значительно хуже, чем те корма, которые они получают в естественном виде. Это обусловлено быстрым прохождением тонко измельчённого корма через преджелудки. Использование в кормлении жвачных только в гранулированном виде может вызвать нежелательные отклонения в физиологии пищеварения.

Гранулы - цилиндрические кусочки кормовых смесей диаметром до 2 см и длиной 3-4 см. Брикетты - уплотненные грубые корма прямоугольной формы и размером 6 x 6,5 см.

II. При химической и термохимической подготовке грубых кормов к скармливанию частично разрушается связь между целлюлозой и лигнином, благодаря чему питательность повышается, а также значительно улучшаются вкусовые качества и происходит обеззараживание кормового средства.

Химические способы подготовки кормов:

А. известкование - на 1 т тонну соломенной резки требуется 30 кг негашеной извести высокого качества или 90 кг известкового теста, 10 – 15 кг поваренной соли и 10 – 15 кг карбамида. Эти вещества разводят в 2 – 2,5 т воды и полученным раствором обрабатывают измельченную солому до влажности 70 – 75%. Обрабатывают солому известью обычно одновременно с запариванием. Питательность при этом её повышается в 1,5 – 1,7 раза, а благодаря внесению карбамида содержание протеина увеличивается до 80 г в расчете на 1 к.ед.

Б. кальцинирование соломы - 1 тонна соломы + вода + 40-50 кг кальцинированной соды - пропаривают.

В. обработка соломы щелочью – измельченную солому пропитывают в ванной 4%-ным раствором натриевой щелочи, имеющей температуру 100⁰ С в течение 15 – 30 мин. Затем с помощью пресса солому отжимают и подают в сушильную камеру. При немедленном скармливании солому можно не сушить. Раствор щелочи используют многократно.

При обработке соломы щелочами с последующим пропариванием измельченную солому укладывают в пропарочные емкости и послойно увлажняют раствором, в 100 кг которого содержится 1,5 кг негашеной извести, 1,5 кг каустической или кальцинированной соды, 1,5 кг карбамида, 1 кг фосфорных подкормок, 0,5 кг поваренной соли. Утрамбованную солому покрывают брезентом и выдерживают в течение 30 – 40 мин.

Г. обработка соломы аммиачной водой – наиболее производительна обработка соломы непосредственно в скирдах. Скирду укрывают пленкой и под давлением через систему труб с отверстиями пропускают аммиачную воду. Время обработки – 4 – 8 недель в зависимости от температуры окружающей среды. Доза аммиачной воды – 3 кг на 100 кг соломы. Питательность солому повышается на 70 – 80%, и в ней увеличивается содержание протеина.

III. Биологические способы сводятся к использованию деятельности различных микроорганизмов и ферментов на питательные вещества кормов.

Микроорганизмы всегда присутствуют в растительных кормах и вызывают при определенных условиях их брожение: молочнокислое, уксуснокислое, масляное, гниlostное.

Создавая благоприятную среду для развития молочнокислых бактерий, можно усилить их размножение. Образующаяся при этом молочная кислота предохраняет корм от дальнейшего разложения.

Самый распространенный биологический способ подготовки кормов – силосование.

Культуры, используемые в процессе силосования: бобово-злаковые смеси, кукуруза, подсолнечник, горох, бобы, соя, сорго, суданка, рожь, капуста, бахчевые и др.

Преимущества этого метода заключается в том, что меньше теряется питательных веществ, дает возможность заготовить на зиму, хранение его очень простое.

Сущность силосования заключается в следующем - в свежей растительной массе измельченной, плотно уложенной, постепенно накапливаются органические кислоты, которые консервируют растительную массу. Силосование происходит под действием ферментов, бактерий, из которых главными являются молочнокислые. В результате молочнокислого брожения в силосе образуется молочная кислота.

Для получения силоса хорошего качества необходимо создать благоприятные условия для развития молочнокислых бактерий.

Условия:

- силосуемый корм должен содержать не менее 2% сахаров;
- сроки скашивания силосуемых культур: бобовые - в стадии бутонизации, злаковые – цветения;
- герметические условия хранения силоса;
- трамбовка;
- сроки закладки силоса - 7-10 дней.

Способы закладки силоса:

- силосные траншеи: облицованные, необлицованные, наземные;
- силосные башни;
- курганный способ.

Сенаж – готовят из однолетних и многолетних трав, провяленных в галках до влажности 45-55%. В таком корме почти полностью сохраняются все питательные вещества, в том числе и сахар, расходуемый при обычном силосовании на брожении.

Потери питательных веществ в сенаже на 30-50% ниже, чем в силосе. Высококачественный сенаж по кормовой и биологической ценности приближается к свежескошенной траве.

Корнеклубнеплоды содержат много крахмала и сахара. При их подготовке к скармливанию соблюдаются две важные операции: мытье и измельчение.

Картофель скармливают крупному рогатому скоту, лошадям и овцам в свежем виде, свиньям - в запаренном (алкалоид соланин вызывает у свиней отравление).

Свекла кормовая - в запаренном виде на 6 часов (большое содержание нитритов).

Концентрированные корма подготавливают следующими способами:

1. измельчение (дробление) - степень измельчения зависит от вида животных: свиньям - мелкий; крупному рогатому скоту и овцам - крупный размол; лошадям - грубый или в целом виде (овес);

2. поджаривание - пороссятам-сосунам.

3. дрожжевание - 200 литров воды, 1 кг дрожжей, 100 кг размолотого зерна выдерживают 6-9 часов. Корм за счет дрожжей обогащается белком.

4. осолаживание - при этом крахмал корма переходит в сахар. Размолотое зерно заливают двойным количеством горячей воды и дают постоять 2-3 часа. Корм приобретает сладковатый вкус.

5. гидропон или проращивание зерна - получается витаминный корм.

Патока (отход сахарного производства) содержит 60% БЭВ. Скармливается в разведении с водой 1:4, используется также для сдобривания соломы.

Пищевые отходы столовых и индивидуального питания представляют значительную ценность для откорма свиней. Скармливают пищевые отходы в вареном виде в смеси с концентрированными кормами..

IV. Ферментативный способ

Сущность способа состоит в гидролизе соломы и обогащении ее протеином дрожжей. После гидролиза на сахарах гидролиза из соломы выращивают дрожжи, что позволяет увеличить содержание протеина в 2-3 раза. Ферментация и дрожжевание 1 тонны соломы обеспечивают содержание протеина в получаемой кормосмеси, аналогичное внесению в солому нескольких центнеров зерна пшеницы.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение и цель подготовки кормов к скармливанию.
2. Кормоцех, что необходимо учитывать при его строительстве.
3. Физические способы подготовки кормов.
2. Химические способы подготовки кормов.
3. Биологические способы подготовки кормов.
4. Подготовка корнеклубнеплодов к скармливанию.
5. Подготовка концентрированных кормов к скармливанию. Ферментативный способ обработки кормов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

4. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>

5. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалева А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

6. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО

«Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

4. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
5. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 3

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ КОРМОВ

3.1. Грубые корма и технология заготовки

Технология заготовки высококачественного сена

Внедрение передовых технологий позволяет получать сено с содержанием 12 % протеина, 30...50 мг/кг каротина, с питательной ценностью 1 кг такого сена 0,5...0,6 к.ед.

Оптимальная влажность сена, закладываемого на хранение 18-20 %. Период сушки трав должен быть минимальным, поскольку напрямую связан с потерей питательных веществ.

Наиболее прогрессивной считается в настоящее время технология заготовки сена с применением активного вентилирования. Эта технология включает в себя следующие операции: скашивание трав с одновременным плющением или без плющения, ворошение травы в прокосах, сгребание провяленной травы в валки, подбор травы из валков с одновременной погрузкой в транспортные средства, транспортировка, разгрузка и укладка массы под навесами или в скирды на воздухораспределительные устройства, вентилирование атмосферным или подогретым воздухом.

Технология заготовки соломы

Из отходов полеводства в нашей стране в основном используют на скармливание скоту солому злаковых культур (озимой и яровой пшеницы, овса, ячменя и ржи). Несмотря на относительно низкую общую питательность, солома является при правильной подготовке ее к скармливанию прекрасным поставщиком жизненно необходимой клетчатки для жвачных животных. Неплохим компонентом для приготовления полнорационных кормовых смесей является солома яровых культур.

Технология уборки соломы включает в себя следующие операции: получение копен из-под зерновых комбайнов, сбор копен, транспортировка, выгрузка и образование стогов. Если зерноуборочные комбайны оборудованы измельчителями, то сначала солому грузят в транспортное средство, доставляют к маету хранения, разгружают и скирдуют.

В случае необходимости получения прессованной соломы после комбайна оставляют соломенный валок или обычные копны, затем прессуют их в тюки или рулоны.

2.2 .Сочные корма и технология заготовки

Технология заготовки силоса

Силосование - это биологический способ консервирования кормов растительного происхождения, в основе которого лежит процесс молочнокислого брожения.

Основная цель силосования - получение высококачественного корма, пригодного для длительного хранения без значительных потерь питательных веществ и снижения его качества. Молочнокислое брожение развивается в анаэробных условиях при влажности массы ниже 75 % и содержании сахара не менее 1,25 %. Однако и большое содержание сахара при влажности более 75 % вредно, так как силос получается переокисленным (рН 4,2), в нем содержится повышенное количество уксусной кислоты, спирта. Исходя из этих условий, все корма подразделяются на три группы:

- легкосилосуемые растения, содержащие избыток сахара в 1,5 раза больше требуемого сахарного минимума (кукуруза, подсолнечник, горох, овес, суданская трава);

- трудносилосуемые, содержащие на 10... 15 % сахара меньше сахарного минимума (клевер, донник, пастбищные травосмеси с большим содержанием бобовых, разнотравье);

- не силосуемые, у которых сахара намного меньше требуемого минимума (люцерна, эспарцет, соя, сераделла, ботва бахчевых и картофеля).

При силосовании трудносилосуемых или не силосуемых трав в них добавляют легкосилосуемые в соотношениях, обеспечивающих хорошее качество силосования.

Основные требования правильной технологии силосования: - *уборка силосных культур должна производиться в оптимальные фазы* (кукуруза в фазе восковой спелости зерна, из-за возможных заморозков ее убирают раньше - в период молочно-восковой спелости, люпин в фазе сизого боба, многолетние бобовые травы - в фазе бутонизации - начале цветения, злаковые - в конце трубкования - начале колошения);

- *необходимо регулировать влажность сырья провяливанием или добавлением более сухого* (если влажность силосуемых трав больше 80 %, в них добавляют солому, мякину, это с одной стороны предотвращает переокисление корма при избытке сахара, с другой повышает питательную ценность самой соломы и мякины)

- *соблюдать степень измельчения в зависимости от влажности*, чем ниже влажность, тем больше степень измельчения (растения с влажностью 80 % и выше можно измельчать на частицы до 10 см, что предотвращает вытекание сока, с влажностью около 73 % - на частицы длиной 5... 7 см. При влажности ниже 70 % массу надо измельчать на частицы 2... 3 см.);

- *уплотнение силосной массы должно достигать 600... 800 кг/м³*. При силосовании сырья с влажностью более 80 % принудительного уплотнения не производят во избежание выдавливания из растений сока;

- *загружать хранилища необходимо за 3...4 дня;*

- *надежно герметизировать хранилища.*

Технология заготовки трав и технических культур на силос включает в себя следующие операции: скашивание, измельчение, погрузку в транспортное средство, транспортирование к месту хранения, разгрузку, разравнивание, трамбовку (уплотнение) и герметизации.

Способы закладки силоса:

- а) силосные башни;
- б) наземные бетонные траншеи;
- в) курганный способ.
- г) химический способ.
- д) консервация с помощью холода

Для повышения качества силоса из трав предложено несколько способов силосования, но наиболее эффективными из них, устраняющим нежелательные микробиологические процессы, нужно считать силосование с использованием химических консервантов. Такой вид приготовления эффективен при силосовании кукурузы и однолетних трав ранних фаз вегетации влажностью 80 % и выше. Высокое кормовое свойство кукурузы, как молокогонного корма, обуславливается высоким содержанием в ней сахара. Однако при силосовании высоковлажной кукурузы весь сахар практически сбраживается. Но это еще не означает полную потерю сахара, так как более половины его переходит в кислоты, которые имеют высокую питательную ценность для жвачных животных. А значительная часть сахара (около 40 %) превращается в углекислый газ, воду и спирт. В результате резко (до 20—25 %) возрастают потери корма, к тому же накопление большого количества кислот влечет за собой переокисление силоса, отчего поедаемость и переваримость его животными снижается. Если учесть, что в настоящее время обеспечению рационов скота сахаром придается такое же значение, как и обеспечение их протеином, то встает необходимость повысить сохранность Сахаров в силосе.

Чтобы снизить процесс сбраживания сахара при силосовании влажной кукурузы, необходимо, прежде всего, устранить развитие газообразующих бактерий и дрожжей, ограничить деятельность молочнокислых бактерий.

Для химического консервирования предложено много препаратов, из которых в настоящее время наибольшее распространение во всем мире получили органические кислоты. По надежности они несколько превосходят крепкие минеральные кислоты, к тому же их требуется в 2-2,5 раза меньше, они менее агрессивны, безвредны для скота, а такие кислоты, как пропионовая и уксусная, служат для жвачных животных источником энергии.

В нашей стране в качестве консервантов зеленых кормов рекомендованы в основном органические кислоты — муравьиная, пропионовая, уксусная, бензойная концентрированная смесь низкомолекулярных кислот (КНМК). Эти кислоты можно применять при силосовании всех видов кормовых культур, но консервирующее их действие в зависимости от степени силосуемости растений различно. Муравьиную кислоту целесообразно применять при силосовании люцерны и злаковых трав в ранние фазы вегетации (выход в трубку, начало колошения), выращенных на высоких дозах азотных удобрений и содержащих более 15 % протеина. Из всех кислот (за исключением акр КНМК иловой) муравьиная кислота наиболее сильно подавляет развитие гнилостных бактерий, которые интенсивно развиваются при силосовании трав с высоким содержанием протеина. Консервирующее действие бензойной кислоты наиболее полно проявляется при консервировании трудносилосующихся растений — клевера, злаковых трав, содержащих не менее 15 % протеина, вико-овсяной смеси в фазе цветения и образования лопаток у вики. Пропионовая и уксусная кислоты, а также КНМК обладают наибольшим консервирующим действием при силосовании кукурузы и трудносилосующихся культур. Эти кислоты сильно действуют на дрожжи и газообразующие бактерии, под действием которых быстро сбраживаются сахара.

В дополнение к существующим, следует отнести консервирование зеленых растений естественным холодом. Этот способ позволяет успешно решать белково-витаминную проблему в кормовом рационе и свести на нет потерн питательных веществ в кормах. Свежезастывший корм— это тот же сенаж с влажностью 48,8—52,2%, но законсервированный не физиологической сухостью и не хранящийся в герметических башнях, а замороженный естественным холодом прямо в поле. Для этого используют специальные летние посевы.

Как консервирующий агент холод не имеет себе равных ни по действию, ни по сохранению питательных веществ в свежих зеленых растениях. Растения летних посевов, предназначенные для консервирования естественным холодом, задолго «готовятся» к этому. С наступлением осени в клетках растений постепенно изменяются биохимические процессы и химический состав. Накаплиются моносахариды, и сокращается количество полисахаридов. Концентрация клеточного сока повышается, количество сухих веществ возрастает. При дальнейшем снижении температуры растения впадают в анабиоз, а биогенные вещества оказываются как бы зафиксированными на уровне свежих, зеленых растений. Растения, законсервированные естественным холодом, имеют натуральный вид, выглядят как живые. В таком виде их скашивают на кормовые цели, складывая в копны и скирды.

Замороженные пищевые продукты хорошо хранятся при отрицательной температуре без всякого изменения в течение многих недель и даже лет. На основании этих исследований был сделан вывод, что мертвая точка микроорганизмов находится в пределах минус 6,6—9,4° С. Кроме того, наблюдения над зелеными травянистыми растительными тканями показали, что Они способны . сохранять структуру и зеленую окраску в холодное время года и даже зимой под снегом. При замораживании растений растворимые вещества в их тканях не перемещаются, они остаются в клетках как бы зафиксированными. Поскольку зеленые растения содержат меньше влаги, чем корнеплоды и ягоды, а к моменту наступления устойчивых заморозков содержание влаги в них понижается наполовину, то клетки и ткани у них сохраняются лучше, чем у ягод и плодов.

Большое значение при замораживании зеленых растений имеет их состояние. Установлено, что в ранних фазах развития растительные клетки и ткани устойчивее к разрушительному действию низких температур, чем на поздних фазах.

Действие низких температур в процессе консервирования зеленых растений, в конечном счете, сводится к влиянию холода на растительную ткань. В начале охлаждения приостанавливаются рост растений, физиолого-биологические процессы в них и развитие микроорганизмов, находящихся на поверхности.

Технология заготовки сенажа

Сенаж - корм, приготовленный в анаэробных условиях при достаточной физиологической сухости закладываемых растений и наличии углекислого газа, выделенного ими в процессе закладки и консервации. Под достаточной физиологической сухостью растений здесь понимается окончание у них голодного обмена, невозможность восстановления тургора и выдавливания из них влаги механическим путем, а также отсоса ее из клеток растений бактериями плесени и гнили в анаэробных условиях. Влажность подвяленных растений должна быть 50-60 %.

Таким образом, процесс сенажирования происходит при отсутствии свободной механической влаги, а, значит, при наличии в корме даже большого количества сахара, последний в органические кислоты сбраживаться не будет. Сенаж, получается пресным, что очень важно, поскольку он может скармливаться стельным коровам без

каких-либо отрицательных последствий, не говоря уже о других жвачных животных. Величина его рН - 5,0, в то время как у силоса - 3,8...4,2.

По кормовой ценности сенаж превосходит силос и сено, приготовленные из тех же трав. Потери питательных веществ при заготовке и хранении сенажа 10... 12%, при силосовании - 18...20%, при сушке сена - 25...40%.

Наиболее ценным по кормовому достоинству считается сенаж, приготовленный из бобовых трав — люцерны, эспарцета, клевера, вики и некоторых других. При этом надо иметь в виду, что травы в момент заготовки должны находиться в фазе начала цветения или бутонизации.

Технология заготовки трав на сенаж включает в себя следующие операции; скашивание с одновременным плющением стеблей и образованием валков; вспушивание и оборачивание валков с целью интенсификации провяливания зеленой массы до влажности 60 %; подбор, измельчение и погрузка в транспортное средство; транспортирование к месту закладки на консервацию и хранение; разгрузка, разравнивание и трамбовка измельченной провяленной массы; укрытие от доступа воздуха открытой части траншей.

Технология заготовки корнажа.

Корнаж - корм, полученный в анаэробных условиях из измельченных листьев, стрелки и зерна початков кукурузы восковой спелости.

Кормовые достоинства корнажа довольно высоки. Каждый килограмм такого корма при содержании 60 % сухого вещества имеет 0,8 к. ед., 37 г переваримого протеина, 15 г сахара, 420 г крахмала и другие жизненно необходимые питательные вещества. Скармливание корнажа до 50 % от общей питательности рациона позволяет получать суточный привес у бычков на откорме до 1200 г, снижая на 12... 15 % затраты кормов на единицу продукции по сравнению с традиционными кормами, заготовленными по устоявшимся технологиям.

Заготавливают корнаж в башнях или траншеях в такой технологической последовательности. Початки кукурузы с восковой спелостью зерна отделяют от стеблевой массы, грузят в транспортное средство, доставляют к месту заготовки, выгружают в накопитель-дозатор, дозируют в стационарный измельчитель, измельчают и выгружают в виде мелкодисперсной массы в хранилище с разравниванием и уплотнением. По окончании закладки корма хранилище герметизируют.

3.3. Концентрированные и прочие корма, технология заготовки

Концентрированные корма составляют основу рационов для свиней и птицы. Жвачным животным их скармливают в качестве дополнительных кормов с целью балансирования рационов по энергии или протеину.

Зерновые корма. Зерновые корма содержат мало воды - 13-15 %, в них мало и клетчатки (2-10 %), поэтому переваримость сухого вещества высокая - 75-90 %. Зерновые корма делят на две группы: злаковые и бобовые.

Из злаковых наибольшее значение в кормлении животных имеют кукуруза, ячмень, овес, пшеница, рожь, просо и сорго. В зернах злаков основное питательное вещество — крахмал (60—68 %), содержание протеина — в пределах 9-15 %. Меньше его в зерне кукурузы и больше в пшенице. Биологическая ценность протеина зерен злаков невысокая: в них очень мало лизина - первой лимитирующей аминокислоты. Вторая лимитирующая аминокислота в протеине кукурузы - триптофан, а в протеине зерен

других злаков - треонин. В рационах для птицы, основу которых составляют зерна злаков, второй лимитирующей аминокислотой нередко является метионин.

Жиры в зернах злаков 2—3 %; исключение составляют лишь кукуруза и овес, в которых количество жира достигает 5-7 %. В составе жира кукурузы и овса много ненасыщенных жирных кислот. Поэтому при беконном и жирном откорме свиней рационы с высоким содержанием кукурузы и овса (более 50 % по кормовым единицам) неблагоприятно сказываются на качестве свинины. При откорме свиней особенно ценится ячмень, так как он способствует получению плотного зернистого шпика.

Овес от других зерновых злаков отличается высоким содержанием клетчатки и жира. Он считается высококачественным диетическим кормом и особенно ценен для лошадей, а также для производителей и племенных животных. Овсянку (молотый и просеянный овес) желательно вводить в рационы молодняка всех видов животных.

Из зерновых бобовых для кормления животных применяют горох, люпин, сою, конские бобы, вику. Эти корма характеризуются высоким содержанием протеина: от 20-23 % в горохе и до 40 % в люпине. Биологическая ценность протеина зерен бобовых существенно выше протеина зерна злаков, так как в нем довольно много лизина. Зерна бобовых обладают закрепляющим действием. При скармливании - значительных количеств гороха дойным коровам молоко, выработанное из их молока, получается излишне твердым и крошится. Поэтому количество зернобобовых в их рационах НВ должно превышать 1,5 кг. Горькие сорта люпина плохо поедаются и содержат алкалоиды, вызывающие у животных нарушение пищеварения. Для обеззараживания люпин вымачивают в воде, варят, а затем промывают водой до исчезновения горечи. Зернобобовые вводят в рационы животных - для восполнения недостатка в них протеина и особенно лизина.

Содержание золы в зерновых кормах составляет 1,5—3 %. В золе мало кальция, но она богата фосфором, особенно зола бобовых. Количество каротина в зерновых кормах незначительно, исключение составляют лишь желтые сорта кукурузы. Зерновые корма совсем не содержат витамина В, зато они богаты многими витаминами группы В. Однако концентрация витамина В₂ в этих кормах приблизительно в 2 раза ниже потребности в нем моногастричных животных.

Зерновые корма скармливают животным в виде муки крупного помола - так называемой дерти. Свиньи лучше переваривают тонкоразмолотое зерно. С целью снижения затрат на переваривание птице также целесообразно скармливать зерновые корма в размолотом виде в составе комбикормов. Лошадям овес обычно дают в целом виде, а другие зерновые корма - в дробленном или плющеном.

Остатки технических производств

Остатки мельничного производства - отруби, мучную пыль, сечку, пленки и рисовую мучку — получают при переработке зерна на муку и крупу.

При производстве муки стремятся отделить от зерна оболочки и зародыши. При этом отделяют и часть алейронового (белкового) слоя зерна. Эти отходы называют отрубями.

Сечка - это битое и щуплое зерно, а также семена сорняков с примесью сора и земли. Скармливается она главным образом птице в неразмолотом виде, а другим видам животных - обязательно в размолотом. Молодняку сечку не скармливают.

Мучная пыль состоит из муки с большей или меньшей примесью земли.

Рисовая мучка - отход при изготовлении рисовой крупы. Она содержит 11-13 % протеина и до 10-15 % земли. Используется главным образом в составе комбикормов для откорма животных.

Остатки маслозаводского производства - жмыхи и шроты.

Кормовой продукт, остающийся после извлечения масла с помощью прессов, называют жмыхом, а с помощью растворителей - шротом. При использовании гидравлических прессов жмых приобретает форму плиток. Если масло из семян извлекают на шнековых прессах, то жмых получают в форме комочков - «ракушечника». В плиточном жмыхе содержание жира составляет 7-8 %, а в «ракушечнике» - 1,5-4 %.

Полнее удаляется жир из семян масличных культур с помощью жирорастворителей. Обычно для этой цели используют гексан. Ввиду этого содержание жира в шроте, как правило, менее 1 %. Поскольку в процессе извлечения масла с помощью жирорастворителей семена не подвергаются воздействию высокой температуры, биологическая ценность протеина шротов несколько выше, чем жмыхов.

Содержание воды в жмыхах и шротах не превышает 10 %. Основное питательное вещество в них - протеин, количество которого в зависимости от вида жмыхов и шротов находится в пределах 30-55 %. Однако аминокислотный состав протеинов этих кормов нельзя считать удовлетворительным, так как во всех шротах, за исключением соевого, мало лизина. Многие виды жмыхов — подсолнечниковый, льняной, арахисовый — богаты серосодержащими аминокислотами.

Остатки сахарного производства.

Жом представляет собой диффузионный остаток после выщелачивания сахара из измельченной в стружку сахарной свеклы.

Патока, или меласса, представляет собой выпаренный маточный раствор после кристаллизации из него сахара. В составе патоки около 60 % БЭВ, до 20 - протеина и 10 % золы. Весь протеин в патоке представлен амидами. В составе золы патоки много солей калия, которые оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта. Поэтому перед скармливанием патоку разводят в трехкратном объеме воды. Полученным раствором обычно сдобривают грубые корма. Суточная дача патоки взрослому крупному рогатому скоту - до 2 кг, свиньям - до 0,5 кг.

Остатки бродильных производств - барда, солодовые ростки, пивная гуща, пивные дрожжи.

Барда представляет собой остатки при производстве пищевого спирта из картофеля, пшеницы, ржи или патоки.

Паточную барду из-за высокого содержания солей калия используют для откорма скота ограниченно.

Солодовые ростки, пивная гуща и пивные дрожжи - остатки пивоваренного производства. Процесс производства пива включает в себя приготовление солода, а также варку и сбраживание суслу. Солод готовят из ячменя. Для этого его проращивают, высушивают, удаляют ростки, а затем размалывают. Солод используют для изготовления суслу, а ростки - на корм животным.

Солодовые ростки содержат около 11 % воды, до 24 % сырого протеина, значительное количество клетчатки, БЭВ и много витаминов группы В.

Пивная гуща, или дробина, представляет собой остаток при варке суслу. Дробина содержит около 75 % воды. В сухом веществе дробины много протеина - до 28 % и клетчатки - около 20 %. Она богата также фосфором и витаминами группы В.

Пивные дрожжи получают при ферментации суслу. В свежих дрожжах содержится около 85 % воды. Сухие дрожжи - очень ценный корм для свиней и птицы: они богаты протеином (около 50 % по массе), витаминами группы В и фосфором. Протеин

дрожжей хорошо переваривается, содержит много лизина и триптофана. Используют дрожжи в основном в составе комбикормов для свиней и птицы, а также для телят и ягнят.

Остатки крахмального производства - мезга, майцена и клейковина.

Сырьем для получения крахмала служат картофель, кукуруза и пшеница. Картофель перетирают, крахмал вымывают водой, а остаток, называемый мезгой, используют на корм скоту. Свежая сухая кукурузная мезга называется майценой, а пшеничная - клейковиной. Эти корма богаты протеином. Однако из-за низкого содержания лизина протеин этих кормов имеет невысокую биологическую ценность.

Корма животного происхождения.

Из кормов животного происхождения наибольшее значение имеют следующие:

а) отходы мясокомбинатов - мясная, мясо-костная и кровяная мука, шквара, технический жир, вареная кровь;

б) отходы рыбной промышленности и зверобойного промысла - рыбная и китовая мука, рыбный фарш, непригодная рыба;

в) молоко и отходы молочной промышленности — снятое молоко, заменители цельного молока (ЗЦМ), сыворотка, пахта.

Корма животного происхождения - наиболее ценные белковые концентраты. Наряду с высоким содержанием протеина, богатого лизином и другими незаменимыми аминокислотами, в них много витаминов группы В, в частности витамина В₁₂. Многие животные корма богаты кальцием, фосфором, магнием, йодом, а также жирорастворимыми витаминами. Поэтому их используют в основном в рационах свиней и птицы как добавку к растительным кормам, восполняющую недостаток в них аминокислот и витаминов группы В.

Мясную и мясокостную муку получают из туш и внутренних органов животных, непригодных для питания человека. Качество мясной и мясокостной муки зависит от исходного сырья и технологии сушки.

Мясо-костная мука обычно содержит 35-45 % протеина, богатого лизином, но бедного триптофаном. В мясной и мясо-костной муке много витаминов группы В (В₂, В₄, В₅ и В₁₂), кальция, фосфора и магния.

Кровяная мука отличается особенно высоким содержанием протеина - до 80 %. Однако протеин плохо переваривается и очень беден изолейцином.

Кровь используют при кормлении свиней и птицы в вареном виде в смеси с другими кормами.

Шквара представляет собой остаток после вытопки животного жира. Она содержит 60—65 % протеина, до 12 % жира и столько же золы.

Используется в основном в рационах свиней в количестве до 300 г на голову в сутки.

Животный кормовой жир получают на мясокомбинатах из непищевого сырья. Обычно его вводят в комбикорма для бройлеров и откармливаемых свиней в количестве до 5 % с целью повышения их энергетической питательности. Для предупреждения прогоркания жиры стабилизируют путем введения в их состав антиоксидантов.

Рыбную муку изготавливают из непищевой рыбы и рыбных отходов. Высококачественная рыбная мука содержит до 60 % протеина, в котором много лизина, триптофана, треонина и серосодержащих аминокислот. Эта мука богата также витаминами группы В, кальцием, фосфором, магнием, железом и йодом. Для молодняка птицы, взрослых кур и поросят рыбная мука - более ценный корм, чем мясо-

костная. Однако при введении в рацион бройлеров, откормочных свиней и кроликов рыбной муки непосредственно до убоя в мясе может обнаружиться запах рыбы. Поэтому за 15-20 дней до убоя рыбную муку из рационов свиней, птицы и кроликов исключают.

Муку из мездры получают при изготовлении хромовой кожи, которая дает значительное количество отходов - гольевую мездру, спилок, хромовую стружку; на специальных дробилках их превращают в кормовую муку. Муку рекомендуется добавлять в рационы для свиней, находящихся на откорме, - до 100 г в сутки на голову. Кормовая ценность муки существенно повышается, если в ходе технологии ее изготовления хромовую стружку подвергают гидролизу и баротермической обработке. В 1 кг такой муки содержится 0,99 к. ед. и 361 г переваримого протеина.

Свежую непищевую рыбу, и рыбный фарш из нее используют в рационах свиней и птицы в вареном виде, добавляя в различные корма.

Молоко - незаменимый корм для молодняка животных в первые недели жизни. В цельном коровьем молоке в среднем содержится 3,5 % протеина, 3,7 % жира, 4,8 % молочного сахара и 0,8 % золы. В молоке присутствуют все группы витаминов, а также соли макро- и микроэлементов. Однако в нем мало железа. По качеству протеин молока превосходит протеины многих других кормов животного происхождения.

Снятое молоко (обрат) отличается от цельного молока низким содержанием жира (до 0,1-0,2 %) и жирорастворимых витаминов. Молоко скармливают молодняку в свежем виде или готовят из него ацидофилин.

С целью экономии молока при выращивании молодняка все шире используют заменители цельного молока (ЗЦМ). Они представляют собой изготовленные заводским способом сухие порошки, растворимые в воде.

Молочная сыворотка и пахта. Сыворотка остается после изготовления из молока сыра и творога, а пахта — после изготовления сливочного масла. Основное питательное вещество этих кормов — молочный сахар. Количество белка составляет 0,7-0,8 %, а жира - 0,2-0,3 %. Сыворотка и пахта богаты витаминами группы В. Эти корма дают в основном свиньям в жидком виде или готовят на них мешанки из концентратов.

Корма микробиологического происхождения

К протеиновым кормам (добавкам) микробиологического происхождения относятся кормовые дрожжи, бактериальная масса, микробная биомасса и др. Эту группу кормов по количеству и биологической ценности протеина, содержанию витаминов группы В и общему действию на организм приравнивают к кормам животного происхождения.

Минеральные добавки

Для восполнения недостатка натрия и хлора в летних и зимних рационах животных применяют поваренную соль. Ее вводят в состав комбикормов, а для жвачных животных, помимо этого, в кормушках постоянно держат поваренную соль в виде лизунца.

В качестве кальциевых подкормок животным дают мел, известняки, хорошо гашеную известь, травертины, сапропель (озерный ил), золу. Кроме того, птице в качестве кальциевых подкормок скармливают муку из морских ракушек и скорлупы яиц.

Из фосфорных подкормок в животноводстве применяют костную муку, преципитат, фосфорин, обесфторенные фосфаты, однозамещенные фосфаты натрия, аммония или калия. Фосфорин представляет собой обезжиренные и размолотые кости животных. При получении преципитата (дикальцийфосфата) кости после обезжиривания

обрабатывают кислотами, а затем размалывают. Костная мука, фосфорин и преципитат содержат 13-19 % фосфора и 25-32 % кальция.

Для предупреждения недостаточности в микроэлементах в рационы свиней и птицы, а нередко и других видов животных добавляют сернокислые, углекислые или хлористые соли микроэлементов. В качестве подкормки, содержащей йод, используют йодистые соли, в частности йодистый калий.

Синтетические азотсодержащие вещества (САВ) и другие заменители протеина

При недостатке протеина в рационах жвачных его на 25-30 % можно заменить синтетическими азотсодержащими веществами: карбамидом, карбамидным концентратом, биуретом, аммонийными солями и др.

Синтетические аминокислоты используют для восполнения недостатка аминокислот в рационах свиней и птицы. Для этих целей промышленность производит кормовой лизин и кормовой метионин.

Антибиотики и другие биостимуляторы:

Антибиотики. Добавление антибиотиков в рационы растущих свиней, птицы, телят и ягнят увеличивает скорость роста животных на 10-15 % и снижает расход кормов на 3-5 %. Наряду с этим антибиотики снижают потребность животных в витамине В₁₂, улучшают использование азота, особенно из рационов с растительными протеинами. Выяснено, что эффективность скармливания антибиотиков снижается по мере улучшения санитарно-гигиенических условий содержания животных и увеличения их возраста.

Считают, что благоприятное действие небольших доз антибиотиков на организм животных обусловлено рядом факторов:

- а) уменьшением или устранением вредного действия патогенных микроорганизмов, вызывающих субклинические инфекции;
- б) снижением жизнедеятельности бактерий, вырабатывающих токсины и отрицательно влияющих на рост и развитие животных;
- в) стимуляцией размножения микроорганизмов, вырабатывающих витамины и другие питательные вещества, используемые животными в процессе обмена.

Ферменты. Применение ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных, особенно молодняка, имеет важное значение.

Микробиологическая промышленность производит грибные и бактериальные ферментные препараты. В зависимости от степени очистки их подразделяют на технические и очищенные.

Транквилизаторы (успокаивающие вещества) применяют для предупреждения стрессовых явлений, обычно сопровождающихся снижением продуктивности животных. Эти явления часто возникают при перевозках, прививках, взвешивании животных и т. п. Применение некоторых видов транквилизаторов (резерпина, аминазина, оксизина и др.) увеличивает прирост массы у откармливаемых бычков. Однако эффект проявляется не всегда. Для предотвращения стресса используют аминазин, пропазин, та-ларен, трифтазин и другие бромиды.

Комбикорма

Комбикорма - это сухие кормовые смеси, приготовленные по специальным рецептам с учетом потребности животных в питательных веществах и физиологических свойств кормов. Эффективность скармливания животным комбикормов на 20-30 % выше, чем размолотого зерна или простых кормовых смесей.

В составе комбикормов наряду с зерновыми кормами могут использоваться остатки технических производств, корма животного происхождения, травяная мука,

минеральные подкормки, витаминные препараты, кормовые антибиотики, заменители кормового протеина, синтетические аминокислоты, жиры, отдельные фармакологические препараты, поверхностно-активные вещества (детергенты), транквилизаторы и т. д.

Состав ингредиентов комбикормов и добавки к ним подбирают с учетом потребности отдельных видов и групп животных в питательных веществах. Поэтому комбикорма необходимо скармливать только тем видам и группам животных, для которых они предназначены.

Различают следующие виды комбикормов: полнорационные, комбикорма-концентраты, белково-витаминные добавки (БВД), белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД), премиксы и заменители цельного молока (ЗЦМ).

Полнорационные комбикорма сбалансированы по всем питательным веществам и скармливаются определенной группе животных в чистом виде.

Комбикорма-концентраты добавляют в корма, приготовленные в хозяйствах и составляют основную часть рациона. Наряду с энергией комбикорма-концентраты восполняют в рационах недостаток протеина, аминокислот, витаминов, минеральных и других веществ.

БВД предназначены для восполнения в рационах недостатка протеина, аминокислот и витаминов. Недостающее количество минеральных веществ в рационах с БВД обеспечивается за счет введения в их состав минеральных премиксов.

БВМД отличаются от БВД тем, что в их состав наряду с белковыми ингредиентами, витаминными препаратами и кормовыми антибиотиками вводят минеральные компоненты.

Премиксы - это смеси, изготавливаемые на комбикормовых заводах и используемые для восполнения в рационах (комбикормах) недостатка витаминов, аминокислот, минеральных и других веществ. Различают витаминно-антибиотиковые, минеральные премиксы и др. В состав витаминно-антибиотиковых премиксов, помимо стабилизированных витаминов и антибиотиков, иногда вводят синтетические аминокислоты и соли микроэлементов. Компонентами минеральных премиксов обычно служат мел, поваренная соль, фосфорные подкормки, соли микроэлементов.

Заменители цельного молока (ЗЦМ) используют для частичной или полной замены цельного молока при выращивании молодняка. ЗЦМ должны хорошо перевариваться и содержать много полноценного протеина. В качестве основного протеинового компонента ЗЦМ обычно используют сухое снятое коровье молоко, а как дополнительные источники - дрожжи, соевый шрот, мясокостную, кровяную муку и др. Для замены высокоценного жира молока применяют говяжий жир, свиное сало, растительные жиры. Усвояемость жиров зависит от степени дисперсии эмульсии: чем мельче жировые шарики, тем лучше они усваиваются. Поэтому все жиры при включении в состав ЗЦМ гомогенизируются. Обязательные ингредиенты ЗЦМ - минеральные добавки (источники макро- и микроэлементов), витаминные препараты, антибиотики.

Пищевые отходы столовых и индивидуального питания представляют значительную ценность для откорма свиней. Состав и питательность отходов зависят от времени года и других факторов. Количество воды в них обычно составляет 80-90 %. Как правило, сухое вещество пищевых отходов бедно протеином. В нем мало также жира и клетчатки, но много легкопереваримых углеводов. Благодаря невысокой стоимости и хорошей переваримости пищевых отходов их широко используют при откорме свиней в хозяйствах, расположенных вблизи городов и промышленных

центров. Скармливают пищевые отходы в вареном виде в смеси с концентрированными кормами.

Вопросы для самоконтроля

1. Грубые корма, технология заготовки.
2. Сочные корма, технология заготовки.
3. Концентрированные и прочие корма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

7. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>

8. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

9. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

6. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

7. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 4

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

4.1. Происхождение с/х животных

Разводимые человеком группы животных называют домашними, а те, которые используются в сельском хозяйстве – сельскохозяйственными.

КРС в морфологическом отношении представляем собой 2 группы:

- безгорбый КРС;
- горбатый КРС.

Безгорбый КРС ведет происхождение от дикого быка тура. Безгорбый КРС имеет широкое распространение и представлен большим количеством пород, горбатый КРС представлен животными – зебу. Они характеризуются тем, что в области холки имеют жировой слой. Зебу устойчивы к заболеваниям, в молоке высокий % жира, скрещиваются с КРС. Существуют и другие формы КРС – буйволы, як, зубр, бизон. Они не скрещиваются с КРС. А. Македонский из Индии послал в Македонию стадо зебу в 2000-3000 голов как ценный молочный скот.

КРС появился в Азии примерно 10 000 лет назад и приручение шло независимо в разных местах. Дикий европейский тур предок. В России тур был известен с давних времен, о нем упоминается в русских былинах, его описывал Владимир Мономах. Тур был полностью уничтожен 300 лет назад. Почти прямым потомком тура считают серый украинский и сибирский КРС. Близкие родичи КРС: зубр, як, буйвол, бантенг, гуар, гаял.

МРС были одомашнены 8-12 тыс. лет назад. Произошли от диких форм, которые до сих пор существуют в природе. Они хорошо скрещиваются с домашними. К диким относятся: муфлон, архар, аргали, снежный баран. Муфлон считается прародителем короткохвостых овец и романовской шубной породы. Архар – длиннохвостые и жирнохвостые овцы, аргали – курдючные. Большинство диких коз водится на Кавказе, в Афганистане, Иране. Ближайшие родичи: безоаровый козел и маркур «поедатель змей». Оба вида сохранились и до наших дней. Потомки безоарового козла – зааненская порода, маркура – ангорские козы.

Домашние свиньи произошли от диких (европейский кабан и азиатская свинья), которые существуют в наше время и представляют ценную дичь для охотников.

Лошади – происхождение их имеет некоторые невыясненные моменты, установлено что предков они имеют несколько, которые развивались самостоятельно и независимо друг от друга. Предками лошадей являются: лошадь Пржевальского (живет сейчас в странах Центральной Азии), тарпан (степи на юге и юго-востоке России существовали еще в конце 19 века), дикий кулан (сформировал монгольский тип лошадей).

Дикий двугорбый верблюд (бактриан) встречается в Центральной Азии. Дикий предок одногорбого (дромедар-Африка) вымер.

Ослы были одомашнены в Африке, существуют в диком состоянии и сейчас. Ослы близко стоят к лошадям и принадлежат к одному семейству и роду. Большую хозяйственную ценность имеют гибриды ослов и лошадей. Если о отец осел, а мать лошадь – мул; отец – жеребец, а мать ослица – лошак (бесплодны). Мулицы изредка дают потомство.

Все многочисленные породы домашнего кролика произошли от дикого европейского кролика, который живет и сейчас в странах Средиземноморья.

Птица – одними из первых были одомашнены куры в Индии, произошли от одного предка – дикой банкивской курицы, которая и настоящее время есть в Индии, на Малайских и Филиппинских островах. Дикие куры значительно меньше домашних и несут до 15 яиц в год. Дикий серый гусь – предок домашних гусей. Домашние утки произошли от дикой утки-кряквы.

Методы изучения вопросов происхождения и одомашнивания животных:

- культурно-исторические;
- анатомо-физиологические.

К 1 группе относятся методы, основанные на изучении:

- графика (пещерная живопись);
- лингвистика (изучение в разных языках общих корней названий диких и домашних животных с целью получения сведений об их распространении);
- литературный памятники народного эпоса (поэмы, басни, сказания);
 - материалы археологических раскопок.

2 группа включает исследования, относящиеся к таким наукам: зоология, зоогеография, физиология, зоотехния.

Процесс одомашнивания происходил в условиях первобытно-общинного строя. Приручение животных шло в результате охоты, поимки слабых и больных.

Признаки одомашнивания:

- ограничение свободы передвижения животных, что оказало влияние на их рост и развитие;
- изменение пищевого режима;
- искусственный подбор и его действие.

Под влиянием этих признаков произошли отдельные изменения в организме животных:

- размеры тела увеличились в глубину и в ширину;
- утратилась покровительственная окраска;
- изменился характер кожи;
- образовался курдюк;
- увеличились размеры желудка и кишечника;
- претерпели изменения половой аппарат и молочные железы;
- повысилась продуктивность;
- животные стали более спокойные.

Т.о., домашние животные являются продуктом труда человека.

4.2. Экстерьер и конституция с/х животных

Экстерьер – это внешние формы животного. Стась – отдельная часть тела животного. Экстерьер оценивают т.о.:

- просмотр и описание внешних форм животного;
- ощупывание;
- измерение отдельных частей тела;
- фотографирование.

Конституция – это особенности анатомо-морфологического строения и физиологических функций животного организма и обусловлено типом нервной деятельности. Различают типы:

1-й тип – грубый: грубый костяк, толстая кожа, массивное сложение, животные медленно растут, позднеспелы, выносливы (характерно для рабочих животных, мясо-сальные овцы);

2-й тип – нежный: узкотелость, тонкая кожа, сухость форм сложения (молочные породы КРС, верховые лошади);

3-й тип – плотный: крепкий костяк, хорошо развитая мускулатура, плотная кожа (КРС двойной продуктивности, рысистые породы лошадей, шерстные и смушково-молочные породы овец);

4-й тип- рыхлый: ширококостность, пышно развитая мускулатура, сильно развита жировая ткань, кожа толстая и рыхлая (присущ цыплятам-бройлерам, мясные породы КРС, мясо-шерстные породы овец, сальные породы свиней).

Чаще встречаются комбинированные типы конституции.

4.3. Отбор и подбор в животноводстве

Учение о естественном отборе впервые было разработано Ч. Дарвиным. Характерная особенность его – непрерывность его действия и учет мельчайших особенностей организма. Наиболее сильное действие естественный отбор оказывает на дикие растения и животных. Культурные растения и животные человек ограждает от влияния естественного отбора создавая благоприятные условия обитания и кормления.

Выживаемость наиболее приспособленных к тем или иным условиям обитания организмов и гибель менее приспособленных Дарвин назвал естественным отбором. Под искусственным отбором понимают целенаправленную деятельность человека на создание и выведение новых пород и сортов. Он осуществляется человеком, когда он отбирает на племя и сохраняет те экземпляры, которые отличаются наиболее желательными качествами. От естественного отбора он существенно отличается тем, что проводится лишь по ведущим признакам, определяющим продуктивные качества животных и проводится лишь в определенные периоды жизни.

Формы отбора:

- бессознательный – при первобытно-общинном строе;
- методический – целенаправленный, со знанием результата заранее;
- стабилизирующий – цель его состоит в сохранении и закреплении в породе тех или иных хозяйственно полезных признаков;
- технологический используют, когда разрабатывают какие-либо промышленные технологии.

Подбор тесно связан с понятием отбора – это наиболее действенный прием улучшения существующих и создания новых более ценных пород животных. По форме подбор бывает:

- индивидуальный (наиболее распространенный);
- групповой.

По виду подборы бывают:

- гомогенный;
- гетерогенный.

При гомогенном подборе стремятся закрепить и усилить ценные качества в породе, при гетерогенном - получить потомство, сочетающее в себе признаки обоих родителей.

Под методами разведения понимают системы спаривания животных с учетом породной, линейной и видовой принадлежности. В зоотехнии используют следующие методы разведения: чистопородное скрещивание, гибридизацию.

4.4. Чистопородное разведение

Чистопородным разведением называется система спаривания животных, принадлежащих к одной породе. Оно применяется в тех случаях, когда имеющаяся ценная по хозяйственно полезным и другим качествам порода в основном отвечает потребностям экономики. При этом преследуется цель не только увеличить численность животных данной породы, сохранить ее ценные качества, но и добиться ее дальнейшего совершенствования. Чистопородное разведение - основной метод разведения животных заводских пород. Высшей формой чистопородного разведения является разведение по линиям. В новых, еще относительно немногочисленных породах, должно быть не менее 5- 7 линий, а в старых их насчитываются десятки.

Теоретические основы разведения по линиям разработали русские ученые-зоотехники П.Н. Кулешов, Е.А. Богданов, Д.А. Кисловский, М.Ф. Иванов. По Е.А. Богданову, сущность разведения по линиям сводится к выделению в стаде выдающихся производителей, передающих свои ценные качества потомству, и закреплению их в ряду поколений путем применения родственного спаривания и соответствующего подбора. При разведении по линиям стремятся получать животных, сходных по экстерьерно-конституциональным и другим признакам с родоначальником линии. Для этого прибегают к гомогенному подбору и к умеренным, а иногда и более близким родственным спариваниям. В результате увеличивается генетическое сходство животных внутри линии, снижается их изменчивость. Поэтому, заводские чистопородные животные обычно обладают высокой племенной ценностью, то есть способны передавать свои качества потомству. Однако продолжительное разведение линии «в себе» имеет и отрицательные стороны: вследствие гомогенного подбора и родственного спаривания сужается наследственная основа и может прекратиться дальнейший прогресс линии или даже снизиться жизнеспособность животных. Во избежание этого обычно прибегают к спариваниям лучших самок с наиболее ценными производителями других линий, к так называемому кроссу линий. В результате кроссов нередко получают исключительно ценных производителей, превосходящих по своим качествам родоначальника линии и дающих начало новым линиям. При разведении по линиям в породе возникают качественно своеобразные группы животных, наследственная основа которых приведена в определенную систему. Успех работы с линиями во многом связан с выявлением наиболее ценных производителей и интенсивным их использованием. Поэтому при разведении по линиям очень важна умелая оценка производителей по качеству потомства.

Семейства менее многочисленны, чем линии, а значение родоначальницы семейства несравнимо ниже, чем родоначальника линии. Это объясняется огромной разницей в количестве потомков, получаемых от них.

4.5. Скрещивание

Скрещиванием называют метод разведения, при котором спариваемые животные принадлежат к разным породам. Потомство, полученное от скрещивания, называют помесным, или метисным. При дальнейшем разведении помесей «в себе» по ряду признаков, как правило, наблюдается расщепление, то есть уклонение в сторону той или другой исходной породы. Поэтому помесные животные обычно менее ценны в племенном отношении, чем чистопородные. Хозяйственно полезные признаки у животных, такие, как масса, молочность, содержание жира и белка в молоке, величина настрига и качество шерсти и другие, у помесей первого поколения обнаруживают, как правило, промежуточное наследование. Однако если в скрещивании участвуют породы, близкие по уровню продуктивности, то благодаря повышенной жизнеспособности помесей, обусловленной гетерозиготным состоянием генов, у них

наблюдается ускоренный рост, большая масса, более высокая продуктивность, чем у исходных пород. Явление мощного развития, более высокой жизнеспособности, выносливости и продуктивности помесей первого поколения по сравнению с исходными родительскими формами носит название гетерозиса. Гетерозис может проявляться по комплексу признаков или по отдельным признакам. На использовании гетерозиса основан метод промышленного скрещивания, широко применяемый в животноводстве и повышающий продуктивность пользовательных животных.

В зависимости от поставленной цели различают следующие методы скрещивания: поглотительное, или преобразовательное; воспроизводительное, или заводское, вводное, или прилитие крови, и промышленное. Эффективность любого метода скрещивания зависит от ряда факторов, из которых важнейшие - правильный выбор пород для скрещивания, определяемый направлением и специализацией животноводства данного района, а также биологическими особенностями пород; умелый отбор и подбор животных на протяжении всего этапа работы; создание для помесных животных условий среды, способствующих проявлению и закреплению желательных качеств. На последнее обстоятельство следует обратить особое внимание, так как при плохом кормлении и уходе помеси заводских пород могут оказаться менее продуктивными, чем местная аборигенная порода. Наоборот, при благоприятных условиях кормления и содержания помеси по уровню продуктивности нередко не уступают животным заводских пород.

Поглотительное, или преобразовательное, скрещивание применяют с целью преобразования в течение нескольких поколений местных малопродуктивных пород в заводские. Порода, которую улучшают, называется улучшаемой, а которой улучшают - улучшающей. Если в качестве улучшающей используют одну породу, то скрещивание называется простым, а при использовании двух-трех пород - сложным. При поглотительном скрещивании самок местных пород покрывают или искусственно осеменяют производителями улучшающей породы. В результате получают потомство 1-го поколения - полукровок, из которого мужские особи выбраковываются на мясо, а самок снова покрывают производителями улучшающей породы. Из них самок 2-го поколения опять покрывают производителями улучшающей породы и получают потомство 3-го поколения. По такой же схеме скрещивание ведут до 4-5-го поколения.

Отсюда и название этого метода скрещивания. Для получения животных, не уступающих по продуктивности заводской породе, при преобразовательном скрещивании у помесей стремятся сохранить и ряд ценных свойств исходной породы, в частности ее приспособленность к местным условиям и выносливость. Поэтому при отборе помесных животных наряду с уровнем продуктивности учитывают и эти качества. По величине продуктивности и тип телосложения помеси 4-5-го поколения, как правило, мало отличаются от чистопородных животных улучшающей породы, и их считают чистопородными условно. С 4-5-го поколения помеси разводят «в себе».

Воспроизводительное, или заводское, скрещивание применяют в тех случаях, когда из двух или большего количества пород нужно создать новую, которая будет сочетать свойства исходных пород или даже обладать новыми качествами. Воспроизводительное скрещивание может быть простым, когда в нем участвуют две породы, и сложным - когда участвует большее количество пород.

При этом методе скрещивания в качестве материнской обычно используют местную породу, приспособленную к условиям содержания. Отобранных для скрещивания самок покрывают производителями другой исходной (улучшающей) породы. В 1-м поколении мужские особи выбраковываются на мясо, а лучших маток покрывают производителем улучшающей породы. При сложном воспроизводительном скрещивании для покрытия самок 1-го поколения используют производителей 2-й улучшающей породы. Обычно скрещивание ведут до 2-го или 3-го поколения, а затем помеси,

удовлетворяющие поставленной цели, разводят «в себе». Иногда уже в 1-м поколении получают помеси с нужной продуктивностью и другими качествами. В этом случае разведение «в себе» начинают с 1-го поколения.

Методом воспроизводительного скрещивания создано подавляющее большинство пород всех видов животных.

Вводное скрещивание, или прилитие крови. Вводное скрещивание применяют для исправления отдельных недостатков высокопродуктивной заводской породы, которого нельзя быстро достигнуть методом чистопородного разведения. Для успеха скрещивания очень важно правильно выбрать улучшающую породу. По типу телосложения и направлению продуктивности она должна быть близка к улучшаемой породе, и в то же время обладать сильно выраженными признаками, которые стремятся усовершенствовать. При этом методе скрещивания отбирают наиболее продуктивных самок улучшаемой породы и спаривают с производителями улучшающей породы. В полученном помесном потомстве всех особей мужского пола выбраковывают, а маток подвергают комплексной оценке. Лучших из них покрывают производителями улучшаемой породы, то есть проводят обратное скрещивание. Помесей 2-го поколения разводят «в себе» или же лучших помесных маток 2-го поколения покрывают лучшими производителями улучшаемой породы, и только животных 3-го поколения разводят «в себе». Такие помеси по типу телосложения и направлению продуктивности существенно не отличаются от улучшаемой породы. Однако они обладают и новыми качествами, заимствованными от улучшающей породы. При разведении «в себе» на первых порах применяют однородный подбор и родственные спаривания на особо ценных животных. Этим закрепляют в потомстве полученный в результате скрещивания комплекс новых ценных качеств.

Вводное скрещивание в основном проводят в племенных хозяйствах. Оно широко применяется для придания заводским породам качеств, которых у них не хватало. Например, красный степной скот улучшался шортгорнской породой, холмогорский - голландской. В настоящее время быков пород шортгорнская, герефордская и сантагертруда используют для улучшения мясных качеств животных калмыцкой породы. Для повышения скороспелости и мясности серому украинскому скоту приливают кровь быков шарлезской и кианской пород ит. д.

Промышленное скрещивание - метод получения и применения помесей и гибридов в пользовательных целях (для производства мяса, молока, яиц, шерсти). Оно распространено в товарных хозяйствах. Различают следующие разновидности промышленного скрещивания: простое промышленное, сложное промышленное, переменное и межлинейную гибридизацию.

При простом промышленном скрещивании в качестве пользовательных животных используют помеси 1-го поколения, полученные от спаривания животных двух пород. В сложном промышленном скрещивании участвуют три, четыре различные породы. Промышленное скрещивание основано на явлении гетерозиса. Помеси 1-го поколения, полученные от скрещивания хорошо сочетающихся заводских пород, растут на 8-10 % быстрее, расходуя на 5-8 % меньше кормов на единицу продукции, чем животные исходных пород. У помесей обычно наблюдаются существенные преимущества в жизнеспособности, молочной, шерстной, яичной и рабочей продуктивности. Благодаря этому промышленное скрещивание широко применяют во всех отраслях животноводства и, особенно, в птицеводстве и свиноводстве.

В настоящее время метод промышленного скрещивания используют в скотоводстве для увеличения производства говядины. С этой целью низкопродуктивных коров молочных и мясо-молочных пород, от которых не рассчитывают получить потомство для племенных целей, осеменяют быками мясных пород, таких как шортгорнская, герефордская, шароле и др. Полученных помесей 1-го поколения интенсивно выращивают и откармливают. По мясной продуктивности они значительно превосходят материнскую породу, но несколько уступают отцовской.

Переменное, или ротационное, скрещивание - разновидность промышленного. Оно может быть простым и сложным. В первом случае в скрещивании участвуют две породы, а во втором - три и даже четыре. При простом переменном скрещивании мужские особи 1 -го поколения используют на мясо, а маток покрывают производителями материнской породы. Получают помеси 2-го поколения, имеющие 3/4 материнской и 1/4 крови отцовской породы. Маток 2-го поколения покрывают производителем отцовской породы.

При трехпородном переменном скрещивании помесных самок 2-го поколения спаривают с производителями третьей породы. Таким образом, при переменном скрещивании помесных маток спаривают с чистопородными производителями, порода которых в каждом поколении меняется. Постоянное чередование производителей обеспечивает поддержание гетерозиса в ряде поколений. Переменное скрещивание широко используют в свиноводстве, молочном скотоводстве и овцеводстве.

4.6. Межвидовая гибридизация

Межвидовая гибридизация - скрещивание животных, принадлежащих к различным видам. Ее проводят с целью получения пользовательных животных или для выведения новых пород. В качестве пользовательных животных уже более 2000 лет человек применяет мулов - гибридов кобылы с ослом. Мулы-самцы бесплодны, а самки при спаривании с жеребцами иногда дают потомство. Мулы имеют достаточно крупный рост и выгодно отличаются от осла и лошади выносливостью, крепостью телосложения, работоспособностью, силой, долголетием и высокой резистентностью (стойкостью) ко многим болезням. Они незаменимы на транспортных работах в горной местности. Используют их как выючных, верховых и упряжных животных.

В качестве рабочих животных, особенно в жарком климате, применяют также зеброиды - гибриды лошади и зебры. Они отличаются большой выносливостью и устойчивостью к болезням. Получены также гибриды лошади с куланом - коне-куланы, используемые в качестве верховых и упряжных.

Большое значение имеет гибридизация в скотоводстве. Путем скрещивания красного степного скота с аравийским зебу получен зебувидный скот, распространенный в жарком климате. Он имеет удовлетворительные мясные формы, высокое содержание жира в молоке и невосприимчив к кровепаразитарным болезням.

В США путем гибридизации мясных пород крупного рогатого скота с зебу выведено несколько высокоценных мясных пород: санта-гертруда (зебу х шортгорн), бифмастер (зебу х шортгорн х герефорд), брангус (зебу х абердинангус), чарбрей (зебу х шароле).

В высокогорных районах Киргизии и Алтая проводят гибридизацию симментальского и швицкого скота с яками, потомство от которых называется хайнаками. Самцы - гибриды 1-го поколения - бесплодны, а самки дают потомство при спаривании с обоими исходными видами. Гибридные коровы отличаются большой массой, дают до 2000 кг молока с содержанием жира 4,9-6,0% и отличаются хорошей приспособленностью к холодному горному климату. Гибриды используются и как выючные животные.

В США путем гибридизации коров шаролезской и герефордской пород с американским бизоном создана новая породная группа мясного скота бифало. Эти животные отличаются высокой скороспелостью, хорошо используют пастбища и резистентны ко многим заболеваниям, распространенным в районах с жарким климатом.

Гибридизацию применяют и в других отраслях животноводства. В Казахстане путем осеменения тонкорунных овцематок горным бараном архаром создана тонкорунная порода овец - казахский архаромеринос. Она отличается большой массой,

конституциональной крепостью, приспособленностью к круглогодичному пастбищному содержанию и высокой продуктивностью.

В верблюдоводстве довольно широко применяют спаривание одnogорбых верблюдов - дромедаров с двугорбыми - бактерианами. Гибриды 1-го поколения отличаются крупным ростом, большой силой и выносливостью.

В Казахстане путем гибридизации свиноматок крупной белой и кемеровской пород с азиатским диким кабаном создана семиреченская порода свиней. Животные этой породы имеют мясо-сальное направление продуктивности, отличаются хорошей приспособленностью к условиям резко континентального климата юго-восточного Казахстана и удовлетворительной скороспелостью.

4.7. Воспроизводство стада

Организация рационального воспроизводства животных имеет весьма важное экономическое значение, так как от этого во многом зависит количество получаемой от стада продукции. Рациональная организация воспроизводства стада должна быть направлена на эффективное использование маточного поголовья, в том числе и на повышение его продуктивности.

В молочном скотоводстве считают нормальным получение в год от каждой коровы 1 теленка, в свиноводстве при 1,8-2 опоросах свиноматки - 18-20 поросят, в тонкорунном овцеводстве - выращивание от каждой 100 маток 120 ягнят.

На воспроизводительные функции маток большое влияние оказывают наследственность животных, условия кормления и содержания, организация и техника осеменения.

А. Способы спаривания животных и оплодотворение маток

Применяют несколько способов спаривания животных и оплодотворения маток: вольная и ручная случка, искусственное осеменение.

К вольной случке прибегают преимущественно при экстенсивных методах ведения животноводства. Она предусматривает совместное содержание маток и производителей в одном стаде. Это не рационально и чревато...

Ручная случка – позволяет регулировать подбор животных.

Искусственное осеменение - за год спермой одного быка можно осеменить 2-3 тысячи коров, столько же овец, 200-300 свиноматок,

В настоящее время разработан метод глубокого замораживания спермы, который можно транспортировать на большие расстояния. Это имеет очень важное значение для селекции животных.

Трансплантация эмбрионов - метод расширенного- получения потомства от высокопродуктивных животных. Этот метод включает: вызывание полиовуляций у коровы-донора под воздействием гормональных препаратов, осеменение коров спермой ценных производителей, вымывание зигот и пересадку их телкам или коровам-реципиентам.

Б. Племенное дело - сложный комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на совершенствование существующих пород сельскохозяйственных животных, а также на выведение новых, более ценных пород и составляет сущность племенной работы в животноводстве.

В каждой области - государственные станции по искусственному, осеменению, районные.

Государственные племенные книги - регистрируют высокопродуктивных животных и др. Записанных в Государственную книгу животных заносят в реестр и на них ведут индивидуальную карточку.

Породное районирование - размещение различных пород по гонам, краям и областям - важное государственное мероприятие.

1. Госплемзаводы - это Флагманы племенного животноводства. В них сосредоточена лучшая часть породы, с которой ведется наиболее углубленная племработа.

2. Племясовхоз - задачи - размножение ценных пород -для товарных и племенных ферм и улучшение собственного стада.

3. Племенные Фермы.

Животноводство принято делить на племенное и товарное. В связи с этим животноводческие хозяйства разделяют на две категории - племенные и товарные. Такое деление несколько условно, так как в любом товарном хозяйстве половину стада составляет племядро.

Племфермы осуществляют размножение породных животных. Основным методом их работы является чистопородное разведение, используется и поглотительное скрещивание.

Племпредприятия - организаторские и зоотехнические центры массовой племработы в животноводстве.

Планы племработы

Перспективные планы племработы составляются по видам сельскохозяйственных животных на 5, 10., 15 лет. План племработы состоит из двух частей, каждая включает несколько разделов. Первая - описание состояния хозяйства, характеристика стада, анализ ранее проводимой племработы. Вторая включает четко разработанные комплексные мероприятия по дальнейшему совершенствованию стада.

Вопросы для самоконтроля

1. Происхождение и одомашнивание сельскохозяйственных животных.
2. Методы изучения вопросов происхождения и одомашнивания животных.
3. Конституция и экстерьер.
4. Отбор и подбор в животноводстве.
 1. Чистопородное разведение. Его виды.
 2. Промышленное скрещивание.
 3. Поглотительное скрещивание.
 4. Воспроизводительное скрещивание.
 5. Вводное скрещивание.
 6. Переменное скрещивание.
 7. Межвидовое скрещивание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

10. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>

11. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/ЧикалевА.И., ЮлдашбаевЮ.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
12. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

8. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
9. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 5

СКотоводство

5.1. Значение скотоводства

Скотоводство является основной отраслью животноводства нашей страны. Народнохозяйственное значение его заключается в том, что от крупного рогатого скота получают довольно ценную продукцию и прежде всего мясо, молоко, тяжелое кожевенное сырье. Коровье молоко составляет свыше 98 % всего производства молока, а говядина и телятина - 44 % всего производства мяса в стране. Свыше 50 % всех доходов от животноводства относятся к доходам, полученным в процессе разведения крупного рогатого скота. В отдельных районах страны на подсобных сельскохозяйственных работах используют волов.

Убойный выход хорошо откормленных животных специализированных мясных пород скота достигает 65-72 %, среднесуточные привесы молодняка при откорме - 1000 г.

От крупного рогатого скота земледелие получает навоз - ценное удобрение, без которого невозможно достичь высоких урожаев.

5.2. Хозяйственно-биологические особенности КРС

При средней продолжительности жизни крупного рогатого скота до 18-20 лет продуктивное использования коров составляет 10-15 лет, т.к. после 10 лет лактации снижается плодовитость, и удои, поэтому содержание их становится невыгодным.

Телок впервые осеменять лучше в 1,5 года при живой массе не менее 320 кг, ибо именно к этому возрасту, они достигают половой зрелости. Если стельность телок наступает в раннем возрасте или при низкой живой массе, это приводит к задержке их дальнейшего роста и развития, рождению слабого теленка и низкой молочной продуктивности.

Плодотворное осеменение коров и телок достигается только в периоды охоты, которая наступает и повторяется через определенный период после отела у коров и после наступления половой зрелости у телок. Длительность охоты 18-20 часов (могут быть отклонения от - 6 до 48 часов). До оплодотворения охота у здоровых животных должна наступать через каждые 3 недели.

Степеньность коров продолжается в среднем 285 дней (отклонения от 260 до 312 дней). Колебания зависят от условий кормления и содержания, скороспелости, пола плода, индивидуальных особенностей животного и других причин.

Корова приносит в год по одному теленку, редко два. Живая масса теленка в зависимости от породы и условий кормления коровы составляет около 7 % от массы матери, или примерно 20-40 кг. Бычки при рождении обычно тяжелее телок на 1-2 кг.

Крупный рогатый скот растет примерно до 5 лет.

Нормальная температура тела составляет 38,6 °С, пульс - 50-60 ударов в минуту.

У взрослых животных 32 зуба (20 на нижней и 12 на верхней челюстях). По смене и форме стирания зубов можно определить возраст.

Крупный рогатый скот имеет четырехкамерный желудок, благодаря этому он лучше, чем у других животных, переваривает клетчатку, содержащуюся в сене и соломе.

Желудок крупного рогатого скота имеет отделы: рубец, сетку, книжку, сычуг.

У первых трех отделов отсутствуют железы, и поэтому они называются преджелудками.

Собственно желудок - это сычуг, слизистая оболочка которого богата железами.

В левой части брюшной полости расположен рубец, составляющий по объему 80 % от всех камер желудка. В рубце пища подвергается воздействию микроорганизмов, которые, разлагая клетчатку грубых растительных кормов, превращают ее в доступные пищеварительным железам вещества. Из рубца размягченная пища отрывается в ротовую полость, вновь пережевывается и проглатывается. Этот процесс носит название жвачки.

Затем пища попадает в следующие отделы желудка и в кишечник, где переваривается и усваивается окончательно.

Интенсивное течение физиологических процессов в организме повышает молочную продуктивность коров. Высокопродуктивная корова поедает в сутки до 100 кг и более корма. Для образования 1 кг молока через вымя проходит до 500 л крови.

При этом на производство молока затрачиваются самые дешевые корма. Ведь основу рациона молочных коров составляют зеленая трава, сено, силос, сенаж.

Различают молочную и мясную продуктивность крупного рогатого скота.

Молочная продуктивность - это количество молока, которое корова дает за определенный промежуток времени. Период, в течение которого корова дает молоко, называется лактацией. У коров нормальный лактационный период составляет 300...305 дней.

Молоко - основной, и важнейший продукт питания человека. Оно содержит все необходимые для человеческого организма питательные вещества в легкоусвояемой форме.

Состав молока зависит от породы, стадии лактации, состава кормовых рационов, некоторых других факторов, поэтому и не является постоянным, но в среднем он характеризуется следующим содержанием питательных веществ, %:

Вода 87,5

Молочный жир 3,8

Молочные белки 3,3

Молочный сахар 4,7

Минеральные вещества 0,7

Многие составные части молока уникальны тем, что они не встречаются в других природных продуктах питания.

Например, молочный жир резко отличается от животного и растительного. В молоке он находится в виде мелких жировых шариков, которые можно увидеть только под микроскопом.

Белки молока содержат все необходимые для человека аминокислоты.

Молочный сахар и часть минеральных веществ находятся в молоке в растворенном состоянии.

Большую часть белковых веществ молока составляет казеин, который является основным компонентом творога и сыров.

Молочные белки усваиваются в желудочно-кишечном тракте человека на 96 %, молочный жир - на 95 %, молочный сахар - на 98 %.

Мясная продуктивность - это количество мяса, которое можно получить от одного животного. Мясную продуктивность коров можно оценивать по таким показателям, как убойная масса и убойный выход.

Убойная масса - это масса туши без шкуры, головы, внутренних органов (за исключением нутряного жира) и ног, отрубленных по запястные и скакательные суставы.

Отношение убойной массы к предубойной, выраженное в процентах, называется убойным выходом. Например, при убое бычка живой массой 450 кг его убойная масса составила 207 кг. Следовательно, убойный выход будет $(207/450) \cdot 100 = 46 \%$. По этим показателям оценивают мясную продуктивность не только крупного рогатого скота, но и других сельскохозяйственных животных.

Важным продуктом питания человека является мясо (говядина и телятина). Его ценность определяется высокой общей питательностью, высоким содержанием белка (15-17 %) и жира (16-19 %), диетическими свойствами (благодаря небольшому содержанию жира и сала).

На мясную продуктивность крупного рогатого скота также влияют порода, возраст, пол, способ откорма. О мясных качествах можно судить по скорости роста (суточному приросту массы), живой массе животного и вкусовым свойствам мяса.

5.3. Структура стада

По возрастным группам с учетом физиологического состояния животных крупный рогатый скот классифицируется следующим образом:

- быки-производители в возрасте 1,5 лет и старше;
- коровы; дойные и с телятами на подсосе; сухостойные (стельные, которых прекратили доить за два месяца до отела); глубокостельные (последние две недели до отела); новотельные (первые две недели после отела); первотелки - растелившиеся нетели;

- нетели (стельные телки);
- телята: молочных и комбинированных пород до 6 месяцев (в том числе профилакторный период до 14-20 дней); мясных пород (от рождения до 6-8 месяцев);
- молодняк молочных и комбинированных пород от 6 до 18 месяцев; молодняк мясных пород от 6-8 до 18 месяцев.

5.4. Основные породы КРС

Все породы КРС делятся на:

- молочные, которые используются главным образом для получения молока;
- молочно-мясные (породы двойной и комбинированной продуктивности), обладающие хорошими молочными и мясными качествами;
- специализированные мясные, характеризующиеся отличными

мясными качествами (животные специализированных мясных пород отличаются большой скороспелостью, высоким убойным выходом и хорошим качеством мяса. При правильном кормлении молодняк за год достигает живой массы 400-450 кг при убойном выходе 60-65 %. От таких животных получают мясо с прослойками жира (мраморное), обладающее отличными вкусовыми качествами.

В России наиболее распространены такие породы крупного рогатого скота, как: черно-пестрая, симментальская, красная степная, швицкая, холмогорская, бестужевская, казахская белоголовая, бурая латвийская, кавказская бурая, ярославская, костромская.

Молочные породы

Черно-пестрая. Эта порода распространена не только в России, но и за рубежом.

Под названием черно-пестрая сейчас объединяется несколько пород, которые ведут свое происхождение от голландского скота (голландская, черно-пестрая литовская, черно-пестрая эстонская и др.).

Приобретая корову черно-пестрой породы, обращают внимание на ее экстерьер, конституцию и живую массу.

Первотелка должна иметь живую массу не ниже 460 кг, масть - черно-пеструю, тонкую, эластичную кожу, блестящий волосяной покров. Туловище в средней части удлиненное, ноги высокие, правильно поставленные (высота в холке 126, глубина груди - 69, обхват груди - 170, косая длина туловища - 150 см); голова средних размеров, удлиненная в лицевой части, глаза блестящие, ноздри широкие, рога средней величины, в ушных раковинах сера; шея длинная с мелкими складками; холка слегка выделяющаяся; грудь глубокая и широкая, ребра по отношению к позвоночнику у косо поставлены (расстояние между ребрами не менее 3,5-4 см); крестец длинный, прямой и широкий; вымя чашеобразной формы, интенсивность молокоотдачи 1,5-1,8 кг/мин, индекс вымени - 43 %, хорошо заметны молочные вены и глубокие молочные колодцы, расположенные на нижней части брюха, при пальпации вымени ощущается зернистость.

| возраст | телки | бычки |
|--------------|---------|---------|
| при рождении | 32-40 | |
| 6 месяцев | 140-150 | 150-170 |
| 12 месяцев | 260-280 | 280-300 |
| 18 месяцев | 340-360 | 430-450 |

Живая масса телят черно-пестрой породы при рождении -от 32 до 40 кг, телок возрасте 6 месяцев - 140-150 кг, бычков -150-170 кг; в годовалом возрасте - 260-280 кг и 280-300 кг; в 18 месяцев - 340-360 кг и 430-450 кг соответственно.

За 18 месяцев выращивания телки на 1 кг прироста живой массы затрачивается 8,0-8,5 к. ед., бычка - 6,5-7,0 к. ед.

В первый год жизни суточные приросты молодняка составляют 600-800 г, а при откорме бычков в 12-18 месяцев -900—1100 г. Убойный выход откормленных бычков достигает 60 %. Животные быстро приспосабливаются к самым различным природным и климатическим условиям, отлично используют в большом количестве зеленые пастбищные корма, а также силос и сенаж. При хорошем кормлении коровы могут давать 5000-7000 кг молока в год жирностью 3,5-3,7 %.

Несмотря на свою высокую молочную продуктивность, черно-пестрый скот имеет существенный породный недостаток - низкое содержание жира и белка в молоке, однако отдельные животные по этому признаку очень различаются.

При скрещивании коров других молочных и молочно-мясных пород с быками-производителями черно-пестрой породы у помесного потомства повышается молочная продуктивность, улучшается форма вымени и сосков.

Породы двойной продуктивности

Симментальская. Создана во второй половине XX в. в результате скрещивания серого украинского скота с быками симментальской породы, завезенными из Швейцарии. Совмещает в себе хорошие молочные и мясные качества.

Симменталы имеют красивые формы, крепкие кости и хорошо развитую мускулатуру. Животные довольно крупны живая масса коров составляет 550-650 кг, молодняка при рождении - 35-45 кг. К 18-месячному возрасту телки достигают 400-450 кг, бычки - 500-600 кг. Симменталы характеризуются отличными мясными качествами. Мясо сочное, светлое по окраске. Убойный выход у хорошо откормленных взрослых животных - 60-65 %.

При полноценном кормлении удои коров составляют 4 000-5 000 кг молока жирностью 3,7-3,8 %.

Масть животных палево-пестрая, красно-пестрая или красная, голова белая (

В 1951 г. симментальский скот, сформировавшийся в Смоленской и Калининской областях, был выделен в самостоятельную породу под названием Сычевская. По внешнему виду и молочной продуктивности животные этой породы сходны с симменталами.

Недостатки: часто симментальский скот при отличных мясных качествах не обладает достаточно высокой молочной продуктивностью, поэтому нежелательно использовать их в личных хозяйствах. При покупке симментальских коров следует отбирать животных с явно выраженными молочными признаками (большим выменем, хорошо развитыми молочными венами и т. д.).

Специализированные мясные породы *Казахская белоголовая и калмыцкая*. Эти породы отличаются средними или крупными размерами и хорошо развитой мускулатурой. Туловище животных длинное, глубокое и широкое с округлыми бедрами (бочкообразное). Контур с боку и сверху по форме напоминают растянутый прямоугольник. Кожа толстая рыхлая с развитой подкожной соединительной тканью (рис.3).

5.5. Способы и системы содержания КРС

В настоящее время на фермах промышленного типа и крупных комплексах применяются три основных способа содержания молочного скота: привязный, беспривязный со свободно-выгульным содержанием животных на глубокой несменяемой подстилке и беспривязно-боксовый. Каждый из этих способов имеет свои разновидности, отличающиеся положительными и отрицательными сторонами. Рациональное использование положительных элементов каждого способа с исключением недостатков позволяет, как показывает опыт передовых хозяйств, значительно повысить эффективность производства и качество работы. Привязное содержание коров

В основе этого, наиболее распространенного способа содержания лежит постоянное пребывание коров в стойловый период в помещении, где для каждого животного предусмотрено определенное место (стойло) с кормушкой и поилкой.- Чтобы ограничить движения животных в помещении, каждое стойло оборудовано устройством для фиксации (привязывания) в нем животных. При этом привязи должны позволять животным беспрепятственно осуществлять все свои жизненные функции: стоять, лежать, поедать корм, пить воду и г. д.

При этом способе содержания коров почти все операции по обслуживанию животных осуществляются на месте в стойлах. Корма доставляют в помещение и раскладывают по кормушкам в зависимости от молочной продуктивности каждой коровы, воду подводят к каждому стойлу, животные могут пить ее в неограниченном количестве в любое время суток в зависимости от потребности. В стойла постоянно подвозят и настилают свежую подстилку, а экскременты систематически удаляют за пределы помещения,

Доение также в большинстве случаев производят на месте, непосредственно в каждом стойле, а затем в ведрах или по трубопроводу молоко транспортируется в централизованную молочную. В промежутках между доениями животных в благоприятную погоду выпускают на несколько часов из помещений на прогулку. В летний же период во многих зонах коров вообще не содержат в помещениях. Если пастбища расположены вблизи фермы (на расстоянии не более 3-4 км), то коров после пастбы выдаивают в основном помещении.

Расположение коров в помещениях. Для удобства обслуживания и эффективной механизации труда животные в коровнике располагаются, как правило, в парные ряды. Количество рядов и размещение коров зависят от размера помещения и от применяющегося технологического оборудования. В широко распространенных коровниках - на 100 и 200 коров -животных располагают в два или четыре ряда, по 50 голов в каждом. Для каждого ряда коров предусмотрена общая кормушка и стойло, ширина кормушки всегда соответствует ширине стойла. Между двумя рядами стойл и кормушек устраивают кормовые и навозные проходы, ширина которых зависит от способов кормления и навозоудаления.

Размеры стойла. Длина и ширина стойла в коровниках имеют исключительно важное значение. Неправильный размер стойла приводит к загрязнению коров, повреждениям вымени, ушибам суставов и другим травмам у животных. Длина стойла, т. е. расстояние от заднего края кормушки до края навозного желоба, зависит от величины коровы и типа привязи. Стойла с мягкой цепной привязью требуют большей площади, чем стойла с жесткой (хомутовой). Оптимальную длину стойла целесообразно определять путем измерения расстояния от переднего выступа плечелопаточного сустава до седалищного бугра и к полученному расстоянию прибавить 7,5 см. Ширина стойла должна составлять 80% его длины. От размера стойла зависит

удобство для животных и для работы обслуживающего персонала. Оптимальная длина стойл для коров с живой массой 500-600 кг, согласно нормам технологического проектирования в нашей стране, принята 160-180 см.

В последнее время в результате широкого использования на фермах системы гидравлического удаления навоза из помещений, при которой необходимы широкие и глубокие навозные каналы, требующие обязательного перекрытия их металлическими или железобетонными решетками, появилась возможность значительно сократить длину стойл в коровниках - до 140-150 см. В этом случае навозный канал с решетчатым перекрытием, сделанный на одном уровне со стойлом, служит как бы продолжением этого стойла. Коровы могут задними ногами опираться на решетчатую часть пола.

Подстилка служит для утепления стойл в коровниках, содержания в чистоте кожного покрова животных, особенно вымени дойных коров. Для подстилки широко применяют солому, торф, опилки из расчета 2-4 кг на корову в сутки. Подстилка поглощает влагу и вредные газы в помещении, что способствует созданию в нем здорового микроклимата. По мере совершенствования типовых проектов коровников роль подстилки как утеплителя стойл постепенно снижается. Асфальтовые и деревянные полы в достаточной мере обеспечивают оптимальный температурный режим для молочных коров. Полы из кордорезинобитумных плит гигиеничны, теплы и долговечны. Еще более эффективны в стойлах специальные маты, изготовленные из отходов резинотехнических изделий.

Кормушки. Конструкция кормушек и их размеры оказывают значительное влияние как на удобство содержания и кормления коров, так и на эффективность механизации процесса кормления. В типовых проектах коровников наиболее часто применяют два вида кормушек: с высокими бортами (70 см задние и 20-30 см передние) и низкими (так называемые кормовые столы). Преимущество кормушек с высокими бортами заключается в том, что животные почти не выбрасывают из них корм и его больше вмещается на одну раздачу, а это очень важно при переходе на двухразовое кормление скота в условиях промышленной технологии производства молока. Высокая кормушка не дает коровам продвигаться вперед и затаптывать корм. Однако при частичном выбрасывании корма из кормушек, а также при попадании его в кормовой проход во время раздачи корм труднее снова забросить в высокую кормушку, чем в низкую.

Кормушки с низкими стенками (кормовые столы) устраивают на одном уровне с кормовым проездом. Они позволяют более эффективно применять для раздачи кормов тракторные кормораздатчики типа КТУ-10. В этом случае корм, не попавший во время раздачи в кормушки, легко переложить В НИХ Вручную. Кроме ТОГО, НИЗКИЕ кормушки дают возможность

более экономно использовать помещение коровников, в которых длину стойл можно сократить до 150-160 см, поскольку во время лежания голова коровы может свободно располагаться над кормушкой.

Привязи предназначены для фиксации животных в определенном месте помещения или другого производственного объекта фермы для ограничения их движений. Обычно на привязи в стойлах содержат преимущественно крупный рогатый скот, чтобы животные не могли уходить далеко вперед или назад, влезать ногами в кормушки, навозные канавки и не ложились поперек стойл. Коров привязывают к стойловой раме и переднему борту кормушки за шею. При этом привязи не должны стеснять животных, оказывать большое давление на шею. Ограничивая движение, привязи в то же время должны предоставлять коровам достаточную свободу с тем, чтобы они могли удобно стоять, лежать, поедать корм и пить воду.

Выгульно-кормовые дворы и проходы. Прилегающие к помещениям коровников выгульные площадки имеют большое значение при привязном содержании молочных коров. На них можно ежедневно в стойловый период «а несколько часов выпускать животных на прогулки, что улучшает состояние их здоровья и способствует повышению продуктивности. В свободном от коров помещении можно проводить всевозможные работы, например уборку навоза при раздаче кормов трактором, шум и выхлопные газы от которого не будут оказывать вредного воздействия на животных, текущую дезинфекцию помещения и т.д. Для содержания выгульного двора в чистоте его следует покрыть бетоном, асфальтом с гравием или камнем, укатанным до образования плотной гладкой поверхности.

В хорошую солнечную погоду даже зимой часть кормов, особенно сено, сенаж, солому, можно скармливать на выгульной площадке. Для этого по всему периметру ограждения площадки целесообразно соорудить простейшие кормушки, в которые загружают корм тракторным кормораздатчиком.

Если позволяет территория фермы, выгульно-кормовые площадки можно располагать на значительном расстоянии от коровников (до 800-1000 м) с тем, чтобы предоставить возможность животным во время прогулок совершать активные движения.

Беспривязное содержание коров В основу этого способа положено содержание коров большими группами без фиксации их в местах отдыха для кормления, т. е. со свободным доступом в любое время суток почти во все производственные участки фермы: в помещение для отдыха, к кормушкам, поилкам, на выгульный двор и т. д. Главный отличительный признак этого способа содержания -использование основного помещения исключительно для отдыха коров на глубокой, несменяемой в течение 5-6 месяцев подстилке. Поэтому в помещении не устанавливают никакого технологического оборудования, что позволяет разместить в нем в 1,5 раза больше животных в сравнении с привязным содержанием. Обслуживание животных (кормление, доение, поение и др.) производят в отдельных, специально оборудованных помещениях или участках выгульного двора, что дает возможность применять более эффективную высокопроизводительную технику для механизации всех технологических процессов.

Вторая отличительная особенность беспривязного свободно-выгульного содержания коров заключается в том, что при этом способе изменяется сам рабочий процесс на ферме: животные переходят как бы на «самообслуживание». Имея свободный доступ к кормам, поилкам, поскольку в помещениях всегда открыты ворота, коровы сами регулируют свой режим, они едят и пьют, когда захотят и сколько им требуется. Для этого при планировке фермы предусматривается, чтобы к помещению коровника непременно примыкал выгульно-кормовой двор, на территории которого располагают кормушки, групповые поилки с электроподогревом воды и другое оборудование. Единственным, строго регулируемым технологическим процессом при этом способе содержания является доение коров, которое осуществляется в точно определенные часы, и кормление животных концентратами.

Беспривязно-боксовое содержание

Бокс - это индивидуальное место (стойло), выделенное каждой корове для отдыха при групповом беспривязном содержании животных в общем помещении. Боксы устраивают в стойлах путем их разделения по всей длине металлическими или деревянными перегородками на отдельные ячейки. Благодаря ограничению с боков разделителями, а спереди перегородкой или стеной в боксе корова может двигаться

только вперед или назад, она не может лечь или встать поперек своего стойла, что предотвращает попадание в него экскрементов, а следовательно, обеспечивает чистоту как самого стойла, так и животного. Имея сухое место для отдыха, коровы большую часть времени (11-12 ч в сутки) лежат, что благоприятно сказывается на их здоровье и продуктивности.

При боксовом содержании коров удачно сочетаются основные поло жительные элементы привязного (наличие индивидуальных теплых и сухих мест для отдыха животных, регулируемый микроклимат помещений, кормление в теплом стойле) и беспривязного (свободное перемещение животных внутри помещения, применение более высокопроизводительной техники для обслуживания) способов содержания животных.

Устройство боксов. Наиболее важными параметрами бокса являются его размеры, которые зависят от породы и живой массы коров и могут иметь длину 200-220 см, ширину 100-110 см. Разделители боксов лучше устраивать для большей прочности и износоустойчивости из металлических труб.

Пол в боксах лучше устраивать с небольшим уклоном (до 2%) в сторону навозного прохода. В боксах подстилку или совсем не применяют (при устройстве теплых полов), или применяют в небольших количествах - из расчета 0,3-0,5 кг в день на одну корову.

Обычно подстилку вносят один раз в неделю - по 2-3 кг в каждый бокс.

Кормонавозные проходы. Основными элементами коровника для боксового содержания животных являются кроме боксов кормонавозные проходы и кормушка, рациональное отдыха коров, размещение которых имеет важное значение. Принцип внутреннего планировочного решения может быть различным, он во многом зависит от применяемых средств механизации. Но во всех случаях наиболее эффективно размещать между двумя рядами боксов двустороннюю кормушку, кормовой проезд с двумя кормушками, которые делят коровник по всей длине на равные секции, а животных на определенные группы. При этом каждому месту отдыха соответствует место кормления такой же ширины, что дает возможность осуществлять групповое нормирование корма без фиксации животных. Между каждым рядом боксов и кормушкой предусматривается проход шириной не менее 250 см с таким расчетом, чтобы одна часть животных могла свободно проходить сзади другой, стоящей у кормушек.

Чтобы исключить попадание в боксы навоза, поверхность пола боксов делают выше поверхности навозного прохода на 20-30 см.

В зависимости от способов навозоудаления проход между боксами и кормушками может быть сплошным или решетчатым. Со сплошного пола навоз ежедневно удаляют трактором с бульдозерной навеской, но это имеет свои отрицательные последствия. Заезд трактора нарушает микроклимат в помещении, беспокоит животных, нарушая их отдых, навозные проходы при этом постоянно загрязнены, животные копытами заносят грязь в боксы. Значительно удобнее щелевой пол.

Щелевой пол. Правильное устройство щелевого пола имеет исключительно важное, даже решающее значение при боксовом содержании коров. К нему ДОЛЖНЫ предъявляться комплексные требования: обеспечение полной проваливаемости экскрементов в подпольный навозный канал без затрат ручного труда и создание надежной опоры для животных, исключая повреждение копыт во время передвижения и кормления.

Стойлово-пастбищный способ

Стойлово-пастбищный способ содержания коров применяют в хозяйствах, имеющих поблизости от фермы долголетние культурные пастбища.

Животных в зимний и прохладный периоды содержат в помещениях, а в летнее время - на пастбищах. При хорошем состоянии травостоя на 1 га пастбища содержат не более трех коров.

Этот способ содержания наиболее распространен в небольших хозяйствах с фермами на 200...400 коров, но может быть успешно реализован и на комплексах при использовании долголетних культурных пастбищ. Его применяют в мясном и молочном скотоводстве.

Стойлово-лагерный способ

Стойлово-лагерный способ содержания применяют в молочном и мясном скотоводстве при удаленности пастбищ от комплексов. В этом случае на пастбищах организуют летние лагеря, где животных подкармливают, доят. Этот способ целесообразно применять в хозяйствах, где расстояние между фермой и пастбищем 2 км. В этом случае лагеря представляют собой огражденные стойбища, оборудованные кормушками, автопоилками, доильной машиной, помещением для хранения концентратов, молочной посуды, инвентаря и для отдыха обслуживающего персонала. Величина гурта должна быть не более 200 голов.

К началу сезона пастбища должны быть очищены от навоза и мусора, дороги, перегоны и изгороди - отремонтированы. Перед выгоном на пастбища весь скот осматривают ветеринарные работники, при необходимости расчищают копыта и на 1,5...2 см срезают кончики рогов.

Если нет естественного водопоя, то к пастбищам подводят водопровод или роют колодцы. Расстояние до водопоя должно быть не более 2 км. Воду на пастбища можно подвозить, используя для поения животных групповые передвижные поилки.

Круглогодичный стойловый способ

При круглогодичном стойловом способе содержания животные круглый год находятся на комплексах, куда доставляют корма. В период вегетации растений используют корма зеленого конвейера. Такой способ содержания применяют при высокой концентрации животных на комплексах по производству молока и говядины, где нет возможности создать культурные пастбища.

5.6. Техника разведения КРС

Половое созревание у быков и телочек наступает примерно в 8-9-месячном возрасте, то есть значительно раньше, чем заканчивается их физиологическое развитие. Для предотвращения ранней случки быков и телок с 5-6-месячного возраста содержат отдельно. Примерный возраст первого покрытия 18 месяцев. Оплодотворение телок, не достигших физиологической зрелости, приводит к рождению слабого молодняка. Для первой случки масса телок должна быть 300-350 кг. Бычков мясных пород используют для случки в возрасте 14 мес, молочных пород 14-18 мес, при достижении живой массы 500-600 кг.

Продолжительность полового цикла коровы 21 день. Половой цикл - период от начала одной половой охоты до начала другой (21 день). Продолжительность охоты 6-30 ч (в среднем 20 ч). Охота - это состояние организма телки (коровы), когда она проявляет половое влечение, допускает к себе быка и способна к оплодотворению. Охота у коров совпадает с течкой, созреванием и последующим выделением яйце-

клетки из яичников - овуляцией. Осеменить (случать) целесообразно дважды: в начале охоты и спустя 10-12 ч.

Стельность коров продолжается в среднем 285 дней (отклонения от 260 до 312 дней). Колебания зависят от условий кормления и содержания, скороспелости, пола плода, индивидуальных особенностей животного и других причин.

Корова приносит в год по одному теленку, редко два. Живая масса теленка в зависимости от породы и условий кормления коровы составляет около 7 % от массы матери, или примерно 20-40 кг. Бычки при рождении обычно тяжелее телочек на 1 -2 кг.

Крупный рогатый скот растет примерно до 5 лет.

5.7. Молоко и технология первичной обработки молока

Молоко – полноценный и высококачественный продукт питания. По химическому составу и пищевым свойствам оно не имеет аналогов среди других видов естественной пищи.

Всего в молоке содержится 200 различных веществ, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом. В среднем усвояемость белка молока составляет 95%, молочного сахара 98%. Молоко широко используется как в натуральном виде (цельное молоко), так и для приготовления разнообразных кисломолочных продуктов.

Для производства молока в нашей стране используют к.р.с., буйволов, яков, верблюдов, овец, коз, лошадей. Однако, основным поставщиком пищевого молока является молочный к.р.с., на долю которого приходится более 98% этой продукции.

Молочные коровы эффективно используют питательные вещества кормов рациона на производство продукции и хорошо оплачивают корма молоком: на 100 кормовых единиц – 100кг молока.

Химический состав коровьего молока и его вкусовые качества зависят от породы к.р.с., условий кормления и содержания, периода лактации и других факторов.

Сухое вещество. Питательность молока определяется содержанием в нём сухих веществ. В коровьем молоке содержится в среднем 12,5% сухих веществ, остальное вода.

Жиры. Жира в коровьем молоке содержится в среднем 3,8-3,9 с колебаниями от 2,8 до 5,5%. Молочный жир находится в молоке в виде шариков диаметром от 0,5 до 10м км.

Белки. В коровьем молоке содержится в среднем 3,3% белков высокой полноценности, т, к они содержат все необходимые аминокислоты.

Молочный сахар. Это питательное вещество образуется только в молочной железе животных. Среднее содержание молочного сахара 4,6-4,8%.

Микроорганизмы в нормальном молоке вызывают главным образом молочнокислое брожение, при этом сахар расщепляется до молочной кислоты, составляющей основу производства всех кисломолочных продуктов.

Минеральные вещества. Молоко богато минеральными веществами, необходимыми, прежде всего для формирования плода. Оно содержит как макро - и микро - элементы.

На долю минеральных веществ молока приходится около 1%. При удое в 4000кг молока в нём содержится 510кг сухого вещества, 160кг молочного жира, 180кг молочного сахара, 30кг минеральных веществ.

Ферменты. Некоторые из многочисленных ферментов молока используется для определения санитарно-гигиенических, технологических и др. свойств молока.

Лактоза расщепляет молочный сахар на глюкозу и галактозу, что важно при изготовлении молочно - кислых продуктов. Липаза расщепляет жир на глицерин и

жирные кислоты, имеющие важное значение для получения сливочного масла. Фосфатаза вызывает гидролиз эфиров фосфорной кислоты. Редуктаза важна для определения бактериальной загрязнённости молока. Пероксидаза используется для распознавания пастеризованного (кипячёного) молока и сырого. Этот фермент неустойчив к высокой температуре.

Химические свойства молока: общая кислотность в градусах Тернера – 16-18 градусов – охлаждение. Активная кислотность-это рН-6,3-6,9

Физические свойства молока. Плотность молока определяется молочным ареометром. Свежее молоко имеет плотность 1,027 - 1,033. Температура замерзания – 0,54-0,57 градусов. Вязкость-скорость истечения молока через капилляры.

Физиология образования молока и морфология вымени.

Вымя состоит из 4 долей. Каждая доля вымени имеет отдельный сосок, через канал которого молоко выводится наружу. Доли вымени изолированы друг от друга. У некоторых коров может быть третья пара сосков - рудименты. Молочная железа сформирована из альвеол (пузырьков), молочных ходов, молочных протоков и молочных цистерн. Выводные протоки альвеол соединяются в молочные ходы, а последние в более крупные молочные каналы- протоки-, которые идут в молочные цистерны -сосковая цистерна- выводной канал.

Образование молока и молокоотдача - сложный нервно- рефлекторный процесс.

Молоко образуется в результате сложного биохимического процесса, который протекает в клетках альвеол. В результате этого процесса из питательных веществ корма, поступающих в молочную железу с кровью, происходит синтез всех составных веществ молока.

Лактация - период, в течение которого корова доится. Она включает 2 основных процесса: образование (секрецию) молока в молочной железе и его выделение из вымени - молокоотдачу.

Сущность рефлекса молокоотдачи состоит в том, что при подготовке коровы к доению раздражение рефлекторов сосков и вымени вызывает рефлекторное расслабление сосков. Раздражение передаётся в головной мозг – гипофиз – окситоцин – в кровь, которая поступает в вымя и вызывает сокращение мышц вымени. Происходит выдавливание молока из альвеол и молочных протоков в крупные молочные ходы и цистерны, а также усиленное вытекание его из сосков при доении.

Лактация у коров продолжается 280-310 дней.

Для поддержания на высоком уровне процесса молокообразования необходимо систематически освобождать вымя от накопленного в нём молока. У коров средней продуктивности(3000кг) ёмкость вымени заполняется молоком через 12-14 часов. На образование 1кг молока через вымя должно пройти 450-500 литров крови.

Молоковыведение или опорожнение вымени осуществляется при доении или сосании телёнком.

На молокоотделение существенное значение имеет режим доения: дойка должна начинаться в точно установленное время, состояние нервной системы и привычная обстановка (стереотип) доения оказывает существенное влияние на молокоотдачу.

Молочная продуктивность коров определяется количеством и качеством молока, получаемого за тот или иной период: за сутки, лактацию, за календарный год.

Количество молока, определяется в кг или литрах, называется удоем. Количество молока за сутки, делённое на количество коров(включая и сухостойных), называется суточным удоем.

Качество молока оценивают по его химическому составу: по жиру, кислотности, загрязнённости и др.

Для учёта удоя каждой коровы проводят контрольные дойки: в племенных хозяйствах – 1 раз в 10 дней, в товарный – 1 раз в месяц.

Содержание жира в молоке, кислотность и загрязнённость определяют после каждой дойки в молочной лаборатории хозяйства.

Для промышленных ферм и комплексов пригодны коровы с высокой продуктивностью, нормальной плодовитостью, хорошей молокоотдачей и формой вымени, крепкой конституции.

Наиболее желательно хорошо развитое и плотно прикрепленное к брюху вымя ваннообразной, чашеобразной и округлой формы, с нормально развитыми и расположенными сосками. Длина сосков – 8-10см, толщина – 2-3см, расстояние между сосками – 10-14см, расстояние сосков от пола – 35-40см.

Продолжительность машинного доения – до 6-7 минут, интенсивность молокоотдачи – 1,2кг/мин.

Организация и технология доения коров.

В различных хозяйствах с учётом системы доения коров и местных условий применяют различную организацию труда и доение коров. Для доения коров предусмотрены 4 типа доильных установок:

1. для доения в стойлах в переносные вёдра – АД-100А и ДАС-2Б.
2. для доения в стойлах в общий молокопровод – АД-8.
3. для доения в специальных помещениях – «Тандем», «Карусель» и «Ёлочка».
4. для доения на пастбищах и в летних лагерях - установка УДС-3А.

Доильные установки первых двух типов применяются при привязном способе содержания коров индивидуальном методе их обслуживания.

Молоко на ферме подвергается механическому и бактериальному загрязнению. Источники загрязнения молока - пыль, чешуйки с кожи сосков, частицы подстилки, прилипшие к вымени, навоз и др. Поэтому перед доением необходимо тщательно подмывать вымя теплой (36...40 °С) водой. В молоко попадают также многочисленные бактерии и микроорганизмы из воздуха и с подстилки, которые быстро размножаются. В связи с этим после каждой дойки доильные аппараты, молочный инвентарь, молокопровод обязательно надо тщательно промывать дезинфицирующими растворами - сульфанолам кальцинированной соды или гипохлоридом.

Один раз в неделю доильные аппараты разбирают, все детали помещают в ванну с горячим моющим раствором и тщательно моют, используя ерши и щетки. Для выполнения этих работ на ферме должны быть постоянно горячая вода и специальное оборудование для промывки доильных аппаратов.

Качество молока существенно зависит и от отличной гигиены работников фермы. На ферме должны быть специальная и хорошо оборудованная комната для операторов машинного доения. Раз в месяц доярки проходят медицинское обследование.

Показатели качества молока. Главный показатель качества молока — его кислотность. Свеже-выдоенное молоко имеет слабокислую реакцию, обусловленную наличием лимонно-кислых и фосфорнокислых солей кальция. В неохлажденном молоке кислотность быстро увеличивается, так как в нем размножаются молочнокислые бактерии, сбраживающие лактозу в молочную кислоту. Если после дойки молоко не охладить, то оно скиснет, так как молочная кислота свертывает основной белок молока - казеин.

Кислотность молока определяют в градусах Тернера (Т). При приемке молока на молокозаводе кондиционным считается молоко, кислотностью не выше 19 Т. При кислотности молока 25 °Т молоко свертывается при кипячении, а при 65 Т свертывается без нагревания.

Первичная обработка молока. Первичная обработка молока (очистка и охлаждение) не должна изменять его натуральных свойств.

Молоко очищают от механических примесей, процеживая его через металлическое сито (цедилку) со слоем марли в молочную флягу. Вместо марли можно использовать специальные фильтры фабричного изготовления. Чаще всего в качестве фильтра используют синтетические материалы (лавсан и др.), имеющие много преимуществ перед ватными кружками и марлей. Через один фильтр можно процеживать молоко в 2...3 фляги.

При доении в молокопровод и на доильных площадках молоко очищается в очистителе - расширенной части конца молокопровода, в которую вставляют чехол из специальной фильтровальной ткани.

Вторично молоко очищают в молочном отделении перед обработкой. Однако с целью надежной очистки необходимо использовать сепараторы – молокоочистители - охладители.

Охлаждение молока препятствует увеличению кислотности. В свежесвыдоенном молоке находятся бактерицидные вещества, которые способны затормозить развитие микроорганизмов. Чем быстрее происходит после доения охлаждение молока, тем лучше сохраняются его бактерицидные свойства. Молоко охлаждают до температуры 4...8 °С, при которой оно хорошо сохраняется. С этой целью применяют различные охладители и холодильные установки.

Пастеризация молока. Под пастеризацией понимают нагревание молока от 63 °С до температуры несколько ниже точки кипения.

Молоко, получаемое от больных коров (туберкулез, ящур, бруцеллез), пастеризуют в обязательном порядке. Различают следующие виды пастеризации: длительная - нагревание до 63...65°С с выдержкой при данной температуре в течение 30 мин; кратковременная - до 72...76 °С с выдержкой в течение 15...20 мин; мгновенная - до 85...90 °С без выдержки.

При пастеризации происходит гибель микроорганизмов и споровых форм.

Сепарирование молока. Молоко - это жидкость, состоящая из веществ разной плотности (сахара, жира, белка, минеральных солей). Наименьшей плотностью отличается жир, который находится в молоке в виде взвеси мельчайших (диаметр 1...5 мкм) жировых шариков. При отстаивании молока жировые шарики слипаются и всплывают на поверхность. Образующийся жировой слой используют для изготовления сливок, сметаны, масла. Сливки отделяют от молока путем сепарирования - разделения, которое происходит под действием центробежных сил в сепараторе.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение молочного и мясного скотоводства для народного хозяйства.
2. Анатомо-физиологические особенности пищеварения КРС.
3. Биологические и хозяйственные особенности КРС.
4. Породы КРС.
5. Системы содержания крупного рогатого скота.
6. Номенклатура и размеры скотоводческих ферм и комплексов.

7. Поточно- цеховая система производства молока.
8. Промышленная технология производства говядины.
9. Технология первичной обработки молока

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

13. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>
14. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалева.И., ЮлдашбаевЮ.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
15. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

10. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
11. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 6

СВИНОВОДСТВО

6.1. Значение свиноводства

Свиноводство - одна из важнейших отраслей животноводства. Она отличается большим спросом на свинину, потребляемую в виде свежего мяса, ветчины, колбасных изделий, копченостей и др. Высокая скороспелость и экономическая эффективность разведения свиней обуславливает увеличение производства мяса. Углубление и концентрацию свиноводства связывают с крупными промышленными высокомеханизированными комплексами различных размеров с законченным циклом производства.

Главная цель применения промышленной технологии производства свинины - повышение производительности труда и количества продукции. Это достигается двумя путями:

механизацией производственных процессов в сочетании с соответствующими нормами обслуживания поголовья, улучшением организации производства и труда; интенсификацией использования животных, особенно маточного стада.

6.2. Биологические особенности

Скороспелость. Свинки покрываются в 9-10-месячном возрасте и в 13-14 месяцев дают полноценный приплод. Подсвинки при интенсивном откорме достигают массы 100—110 кг в 6—6,5 месяцев.

Многоплодие и короткий период супоросности. Свинья — многоплодное животное. Обычно за один опорос свиноматки приносят по 11-12, а нередко по 15-17 поросят. Известны случаи рождения в одном помете 32 поросят. Период супоросности у свины составляет 114-115 дней. Благодаря этому в год от свиноматки получают по два опороса, а при раннем отъеме поросят - по 2,1-2,3 опороса и более. Следовательно, от одной свиноматки за год получают по 20-23 поросенка, а при их откорме - по 15-17 ц и более свинины в убойной массе.

Хорошая способность к откорму и высокая эффективность использования кормов. При интенсивном откорме от подсвинков получают среднесуточные приросты 700-750 г, затрачивая на 1 кг прироста 3,80 к. ед. При откорме молодняка крупного рогатого скота и овец затраты кормов на единицу прироста массы обычно в 2 раза выше.

Высокий убойный выход, питательность и консервируемость мяса. Свины дают значительно более высокий убойный выход, чем другие виды сельскохозяйственных животных. Так, убойный выход беконных свиней составляет 71-74 %, а у свиней, откормленных до жирных кондиций, он может достигать до 78 % и более. Свинина высокопитательна, при консервировании ее вкусовые качества улучшаются. В 1 кг мясной свинины содержится около 16000 кДж, а в 1 кг говядины и баранины, полученных при убое животных средней упитанности, - 7000-7700 кДж.

Свиной жир содержит больше жирных полиненасыщенных кислот, чем жир крупного рогатого скота и овец. Потребление 30-50 г свиного жира в день удовлетворяет потребность человека в жирных ненасыщенных кислотах. Свинина богата витаминами группы В и содержит витамин А.

Всеядность свиней. Свины хорошо используют растительные и животные корма, а также различные остатки технических производств и пищевые отходы. В связи с этим их разводят в различных природно-хозяйственных условиях.

6.3. Продуктивность

Для характеристики продуктивности маток используют следующие показатели: плодовитость, крупноплодность, молочность, выживаемость и среднюю живую массу поросят при отъеме.

Многоплодие. Различают фактическую и потенциальную плодовитость. В первом случае это количество живых поросят при рождении, во втором - количество образующихся яйцеклеток. В яичниках свиноматок созревает 16-20 и более яйцеклеток, однако до 30-50 % их погибает в силу разных причин до и после оплодотворения.

При первом опоросе плодовитость обычно на 15-20 % ниже, чем у взрослых маток (второго опороса и старше). Плодовитость маток обычно держится на высоком уровне от второго до пятого-шестого опороса, а затем снижается. Свиноматок в хозяйствах используют обычно от 2,5 до 5 лет.

Крупноплодность - это средняя масса одного поросенка в помете при рождении. Масса нормально развитых поросят при рождении 1-1,3 кг. Чем крупнее они при рождении, тем, как правило, больше прибавляют в массе в последующем. Важна также выравненность поросят в гнезде. Чем меньше разница между поросятами по массе при рождении, тем лучше, так как они и в дальнейшем будут развиваться почти одинаково - равномерно.

Молочность. За 60 дней лактации свиноматки продуцируют в среднем до 300-350 кг молока. В производственных условиях молочность матки определяют условно - по массе выращенных под нею поросят в 21-дневном возрасте. От молочности маток в основном зависит масса выращенных поросят-сосунов, а также их сохранность ко времени отъема.

Откормочные и мясные качества свиней. Откормочные качества определяются скороспелостью, то есть возрастом убоя свиней на мясо, величиной среднесуточных приростов и затратами корма на единицу прироста. В условиях интенсивного откорма убойной массы 100-120 кг свиньи достигают в 6-7-месячном возрасте. Среднесуточные приросты при откорме

свиней массой от 25-30 до 110-120 кг составляют 700-750 г, а затраты корма на 1 кг прироста - 3,7-4,0 к. ед.

Мясные качества свиней — это величина убойного выхода, соотношение в туше мышечной, костной ткани и шпика, химический состав и питательность мяса.

У свиней, идущих на приготовление бекона, шкуру не снимают, она входит в убойную массу. У мясных и жирных свиней шкуру удаляют, и убойная масса представляет собой тушу с почками и внутренним жиром.

Основные критерии качества свиной туши - развитие наиболее ценных ее частей (окорока, средней части) и соотношение в ней мышечной ткани (мяса), шпика и костей, получаемых при обвалке. Чем больше в туше мышечной ткани и меньше жира и костей, тем она ценнее. В тушах свиней мясного типа массой около 100 кг выход мяса составляет обычно 55 % и более, шпика - 34 и костей - 11-12 %, в тушах свиней специализированных мясных линий и типов - 65-68 %.

При обвалке туш свиней сального типа с такой же массой выход мышечной ткани составляет менее 50 %, шпика - более 40, костей - 10-11 %.

Для характеристики мясных качеств туши нередко измеряют толщину хребтового шпика, площадь длиннейшей мышцы спины на поперечном разрезе туши (величина мышечного глазка), длину туши и др.

Наиболее объективный показатель качества туши - соотношение в ней жира и белка. Для его определения мышечную ткань и шпик, полученные при обвалке (их средние пробы), подвергают химическому анализу.

6.4. Основные породы свиней

Различают свиней беконного, мясного, мясосального и сального типа телосложения (направления продуктивности).

Свиньи беконного типа имеют длинное плоское туловище, глубокую, но неширокую грудь, плоские окорока, высокие ноги. Такой тип телосложения присущ свиньям пород ландрас, эстонская беконная и др.

Животные мясного типа также отличаются растянутым туловищем, однако, в меньшей степени, чем свиньи беконного типа. Верхняя линия туловища у них ровная; спина и поясница умеренно широкие; окорока хорошо выполнены.

В России в последние годы выводятся специализированные мясные породы, типы и линии свиней.

Животные сального типа характеризуются широким, но нерастянутым туловищем, легкой головой с широким лбом, укороченной лицевой частью и хорошо развитыми ганашами; грудь широкая и глубокая, спина прямая и широкая, ноги короткие. Свиньи сального типа телосложения встречаются среди таких пород, как беркширская, миргородская, брейтовская, крупная белая и др.

Признаки животных мясо-сального типа - промежуточные между признаками свиней мясного и сального типов. Этот тип наиболее распространен среди почти всех отечественных пород.

Крупная белая. Порода свиней выведена в Англии в середине XIX в. В крупной белой породе выделяют животных трех типов: сального, мясо-сального и мясного. Основной тип - мясо-сальный (универсальный). Животные крупной белой породы имеют крепкую конституцию, белую масть.

Голова у них нетяжелая, рыло средней длины и широкое, профиль головы слегка изогнут, уши небольшие и направлены вперед и вверх; шея средней длины, мускулистая, незаметно соединяющаяся с туловищем. Линия верха прямая или слегка аркообразная. Туловище широкое, в меру длинное и глубокое. Окорока хорошо омускулены, широкие и глубокие, живот объемистый. Ноги крепкие, правильно поставленные; кожа тонкая и плотная, покрыта довольно густой негрубой щетиной. Масса хряков - 330-350 кг. маток - 240-260 кг, плодовитость - 10-12 поросят, молочность маток (масса помета в возрасте 21 дня) - 48-50 кг. Среднесуточный прирост молодняка на откорме около 700 г при затрате корма на 1 кг прироста 3,7-3,9 к. ед.

Крупную белую породу разводят почти на всей территории России. Она является основной при чистопородном разведении, широко используется в качестве материнской для промышленного скрещивания, а также при создании специализированных линий. Дальнейшее совершенствование породы проводится в направлении улучшения откормочных и мясных качеств при сохранении воспроизводительной способности, крепости конституции, неприхотливости, устойчивости к стрессам. Это важно для промышленной технологии производства продукции свиноводства. К животным, находящимся на контрольном откорме, предъявляют следующие требования: возраст достижения 100 кг - 170 дней; среднесуточный прирост массы - 780 г; затраты корма на 1 кг прироста - 3,6 к. ед.; толщина шпика - 27 мм.

Совершенствование породы должно вестись по изолированным популяциям в основном методом чистопородного разведения, а также путем прилития крови свиней породы ландрас.

В пределах крупной белой породы созданы внутripородные типы свиней с повышенными мясными качествами - белорусский внутripородный тип свиней (БКБ-1), донской мясной тип и др.

6.5. Структура стада

В хозяйствах с законченным циклом производства в стаде существуют следующие группы свиней: хряки-производители, основные свиноматки, проверяемые свиноматки, ремонтный молодняк, поросята-отъемыши, поросята-сосуны, откормочное поголовье.

Структура стада в основном определяется специализацией хозяйства и плановыми государственными заданиями.

При ручной случке в хозяйствах на каждые 20-25 маток содержат одного хряка-производителя. При искусственном осеменении потребность в хряках-производителях уменьшается в 5-10 раз. Обычно срок племенного использования хряков составляет 3-4 года. Следовательно, ежегодно заменяют 25-30 % хряков.

Основные свиноматки - это взрослые матки, от которых получают поросят. Затраты на содержание хряков и маток относят на стоимость поросят. Поэтому чем интенсивнее используют маток, тем рентабельнее свиноводство. В промышленных хозяйствах основных маток держат обычно 2,5-3 года, а в племенных - более длительный срок.

Проверяемые матки предназначаются для ремонта основных маток. Лучших из них по результатам первого опороса переводят в основное маточное стадо, а менее ценных ставят на откорм. В промышленных хозяйствах на 100 маток основного стада целесообразно иметь 50-60 проверяемых, а в племенных хозяйствах основные и проверяемые матки находятся в соотношении 1:1.

Ремонтный молодняк представляет собой лучших хрячков и свинок возрастом от 3-4 месяцев до начала племенного использования (случки). Предназначают их для замены выбракованных хряков и маток. Молодняк отбирают для ремонта от наиболее высокопродуктивных маток.

Отъемыши - это поросята от момента отъема от свиноматки до постановки на откорм или до перевода в группу ремонтного молодняка. В России поросят от маток отнимают обычно в 60-дневном возрасте. Менее распространен более ранний отъем поросят - в возрасте 26-35 дней.

Поросята-сосуны - это приплод от рождения до отъема от маток.

6.6. Откорм свиней. Факторы, влияющие на откорм свиней

Основная масса кормов, расходуемых в свиноводстве, приходится на долю откармливаемых свиней. В связи с этим рентабельность свиноводства во многом зависит от результатов их откорма.

Для оценки результатов откорма пользуются такими зоотехническими показателями, как величина среднесуточных приростов массы, расход кормов на единицу прироста, качество свинины и др. Эти показатели зависят от ряда факторов, из которых важнейшие - тип и возраст свиней; уровень, полноценность кормления и корма; условия содержания; пол свиней и кастрация.

Тип свиней. В организме свиней мясного типа интенсивное отложение жира начинается в более позднем возрасте, чем у свиней мясосального и сального типов. При прочих равных условиях в составе прироста массы животных сального типа содержится больше жира и меньше белка по сравнению со свиньями мясного типа. Поэтому животные сального типа, как правило, больше расходуют кормов на единицу прироста массы и в их тушах при одинаковой убойной массе больше жира и меньше белка, чем у животных мясного типа.

Возраст свиней. Среднесуточные приросты с возрастом увеличиваются, достигая максимума при массе свиней 80—110 кг, а затем снижаются. По мере увеличения массы свиней в составе прироста возрастает количество жира и снижается содержание воды и белка, что сопровождается повышением расхода кормов на единицу прироста. Однако оно в значительной мере нивелируется уменьшением доли кормов, расходуемых на воспроизводство и выращивание поросят (затраты кормов на содержание маток, хряков и выращивание поросят до постановки на откорм).

Например, на получение и выращивание одного поросенка до двухмесячного возраста расходуется 135 к. ед. Если молодняк свиней реализуется при живой массе 90 кг, то в расчете на 1 кг доля затрат кормов на получение и выращивание поросенка до двухмесячного возраста составит 1,5 к. ед. (135:90). Если же свиней откармливают до живой массы 120 кг, то доля затрат на получение и выращивание животного до постановки на откорм в расчете на 1 кг реализуемой живой массы составит только 1,1 к. ед. (135:120). Поэтому общие затраты кормов в расчете на единицу прироста массы (с учетом затрат на получение и выращивание поросят) при откорме до живой массы 90 или 120 кг существенно не изменяются. В связи с этим масса, при которой наиболее выгодно убивать свиней, определяется морфологическим составом туши, в частности соотношением в ней шпика и мышечной ткани. На этот показатель при прочих равных условиях существенно влияет телосложение (направление продуктивности) и порода откармливаемых свиней.

Полтавский научно-исследовательский институт свиноводства рекомендует свиней сального направления продуктивности откармливать до достижения ими массы 80-90 кг, мясо-сального - до 100-110 кг и мясного-до 110-120 кг.

Уровень и полноценность кормления. От уровня кормления свиней во многом зависит величина и состав приростов массы, а также оплата корма. При недостаточном уровне кормления удлиняются сроки откорма и возрастают затраты кормов на единицу прироста массы. Между величиной прироста массы и затратами кормов на единицу прироста существует отрицательная зависимость. Как правило, чем выше среднесуточные приросты, тем меньше кормов расходуется в расчете на единицу прироста массы. Однако при высококалорийных рационах и кормлении свиней вволю, хотя и получают высокие приросты, затраты кормов на единицу прироста массы оказываются выше, чем при ограничении потребления кормов, на 10-15 %. Это объясняется тем, что животные в первую очередь используют энергию пищи на поддержание жизни, рост внутренних органов, костей и мышечной ткани. Избыток энергии после удовлетворения этих первоочередных потребностей организма расходуется на образование жира. Следовательно, чем больше в организме «избыточной» энергии, тем больше откладывается жира. При снижении уровня кормления на 10-15 % по сравнению с потреблением их при кормлении вволю у свиней не наблюдается замедления наследственно обусловленной скорости роста мышечной и костной тканей, а также внутренних органов. Однако при этом количество отложенного в организме животных жира существенно уменьшается. Благодаря этому при ограниченном кормлении свиней (при условии сбалансированности рационов), хотя величина среднесуточных приростов массы оказывается несколько ниже, чем при кормлении вволю, затраты корма на единицу прироста массы снижаются приблизительно на 5-7 %. В зарубежной практике для получения высококачественной полномясной туши часто прибегают к ограниченному кормлению свиней.

При кормлении вволю для уменьшения поступления в организм энергии и получения полномясной туши в рационы иногда вводят больше (до 20-25 % массы сухого корма) кормов, богатых клетчаткой: травяной муки, пшеничных отрубей, кукурузной кочерыжки и др.

Однако этот способ повышения качества туши менее выгоден по сравнению со способом ограниченного кормления, так как он сопряжен со снижением использования кормов.

Для успеха откорма важен не только уровень кормления, но и сбалансированность рационов. При недостатке тех или иных питательных веществ снижаются

среднесуточные приросты массы и оплата корма. При этом приросты массы в большей степени снижаются за счет уменьшения отложения в организме свиней белка и в меньшей мере - за счет жира. Следовательно, при несбалансированных рационах наряду с ухудшением зоотехнических показателей откорма снижается и качество туши.

Корма. По влиянию на качество свинины корма подразделяют на три группы.

К первой группе относят корма, благоприятно влияющие на качество шпика и мяса: ячмень, пшеницу, рожь, горох, просо, сахарную и полусахарную свеклу, тыкву, картофель, молочные отходы, мясную, мясокостную муку. При этом шпик получается плотный и зернистый.

Вторая группа кормов обуславливает неудовлетворительное качество мяса и сала. Это кукуруза, гречиха, пшеничные отруби, зеленый корм, патока, рыбная мука. Если питательность этих кормов в рационах составляет свыше 50 %, то в шпике повышается содержание ненасыщенных жирных кислот, отчего он приобретает мягкую консистенцию и быстро окисляется при хранении.

Еще более мягкий шпик получают при содержании свиней на рационах с большим количеством кормов третьей группы - сои, жмыхов, овса и рыбной муки с высоким содержанием жира. Однако если корма второй и третьей групп изъять из рационов за два месяца до убоя или включить ИХ В состав рационов, в которых преобладают корма первой группы, то отрицательного влияния их на качество свинины не отмечается.

Условия содержания. Наиболее высокие приросты массы получают при содержании откармливаемых свиней небольшими группами - по 10-15 голов. В зависимости от возраста на одно животное должно приходиться 0,3-0,7 м² площади пола станка. Оптимальная температура в свинарнике до достижения подсвинками 60-65 кг должна быть 20 °С, а затем ее снижают до 16...17°С. Относительная влажность воздуха в свинарнике 70-75 %. Скученное содержание свиней, размещение их большими группами, низкая или излишне высокая температура воздуха неблагоприятно сказываются на величине среднесуточных приростов массы и использовании кормов. Например, при температуре 10 °С трудно рассчитывать на среднесуточные приросты свыше 600 г даже при хорошо сбалансированных рационах. В оптимальных же условиях микроклимата среднесуточные приросты массы составляют 700 г и выше.

Пол животных и кастрация. Хрячки растут быстрее свинок и боровков. При одинаковой массе в туше хрячков содержится больше мышечной ткани и меньше жира. Однако даже при убое хрячков массой 100-120 кг мясо их имеет специфический привкус. Поэтому в промышленных хозяйствах хрячков кастрируют. Лучшее время для кастрации - подсосный период.

В тушах боровков содержится больше жира и меньше мышечной ткани по сравнению с тушами свинок.

Виды откорма свиней.

В России распространены следующие виды откорма: мясной, беконный и откорм до жирных кондиций.

Мясной - это основной вид откорма (более 70 % свиней). К мясным относят молодых откармливаемых свиней с живой массой от 60 до 130 кг при толщине хребтового шпика в области 6-7-го остистых отростков грудных позвонков от 1,5 до 4 см включительно. На мясной откорм обычно ставят подсвинков в возрасте 2,5-3 месяцев при массе 25-30 кг и снимают с откорма при достижении ими 100-120 кг. Такая масса у подсвинков обычно наблюдается в 6-7,5-месячном возрасте, при этом прирост составляет 650-750 г в сутки. Расход кормов на 1 кг прироста массы при сбалансированном кормлении — 4—4,5 к. ед.

Свинину мясного откорма используют в парном или охлажденном виде. Поскольку она не предназначена для хранения, большую пищевую ценность имеет жир с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот. Поэтому при мясном откорме не стремятся за счет подбора кормов получить плотный шпик с низким содержанием непредельных жирных кислот.

При мясном откорме рационы свиней могут состоять из одних концентратов или из концентрированных, сочных и грубых кормов. Из сочных кормов используют комбисилос, сахарную, полусахарную и кормовую свеклу, картофель, морковь, тыкву. Эти корма могут занимать до 40 % энергетической питательности рациона. Сочные корма дают в измельченном виде, картофель - в вареном.

Если рационы сбалансированы по всем питательным веществам, в том числе по аминокислотам и витаминам, то высокие результаты откорма могут быть получены и без введения в их состав кормов животного происхождения. Так, доказана высокая эффективность рационов из зерна злаков и соевого шрота, а также из зерновых кормов и дрожжей. Однако в практике откорма обычно используют корма животного происхождения. Их вводят в таком количестве, чтобы покрыть недостаток в лизине - первой лимитирующей аминокислоте в рационах свиней.

При мясном откорме свиней кормят 2 раза в сутки. Прогулки исключены.

Беконный - разновидность мясного откорма. Бекон - это специальным образом просоленные и прокопченные половинки свиной туши без позвоночника и лопаток. К бекону и беконным свиньям предъявляют особые требования. Для приготовления высококачественного бекона пригодна плотная свинина с нетолстым и равномерным слоем шпика, высоким содержанием мышечной ткани бледно-розового цвета с хорошо выраженной мраморностью. Шпик должен быть плотным, белого цвета и равномерно покрывать тушу. Толщина шпика в области спины и поясницы - от 1,5 до 3,5 см. Масса свиней перед убоем - 80-105 кг, возраст - не старше 8 месяцев.

Высококачественный бекон получают от свиней, убитых в возрасте 6-7 месяцев. При убое свиней в более раннем возрасте мясо содержит излишнее количество воды, поэтому свинина получается недостаточно плотной. При производстве бекона особенно ценится средняя часть туши, поэтому предпочтение отдают длинным, растянутым животным, у которых длина туловища не менее 100 см. Для приготовления бекона непригодны свиньи с пигментированной кожей, хрячки, кастрированные, позднее двух-месячного возраста, поросившиеся свинки, а также животные с травматическими повреждениями кожи (ранами, шрамами, рубцами и т. д.). Лучший бекон дают свиньи специализированных беконных пород - ландрас, эстонская беконная и их помеси. Ставят на беконный откорм подсвинков в 2,5-3-месячном возрасте массой 25-30 кг.

Уровень протеина и аминокислот, в рационах для беконного откорма свиней должен быть несколько выше, чем для мясного. Получение высококачественного бекона зависит от подбора кормов, поэтому в последние два месяца откорма не менее 80 % питательности рациона должны составлять корма первой группы.

Беконный откорм можно успешно вести на концентратах (полнорационных комбикормах), а также на рационах с сочными кормами. На долю последних может приходиться до 25-30 % энергетической питательности рациона. Хорошие результаты дает введение в рационы кормов животного происхождения и дрожжей.

Откорм свиней до жирной кондиции (сальный откорм). До жирной кондиции откармливают выбракованных маток, проверяемых свинок, непригодных для перевода в основное маточное стадо, и выбракованных хряков. Шпик, получаемый при жирном откорме свиней, используют в основном для изготовления высококачественных

сырокопченых колбас. Он должен быть плотным и стойким к окислению в процессе хранения, поэтому в последние два месяца откорма в рацион вводят корма, влияющие на эти качества шпика.

Продолжительность жирного откорма зависит от кондиции свиней в начале откорма и составляет обычно 80-100 дней. Откорм подразделяют на два периода равной продолжительности. В первом периоде свиноматки имеют хороший аппетит, поэтому им стремятся скормить менее вкусные и питательные корма: жом, комбинированный силос, барду, отруби, измельченную траву и т. д. Однако количество легкопереваримых концентратов в этом периоде должно составлять не менее половины общего содержания кормовых единиц в рационе. В противном случае трудно рассчитывать на высокие приросты массы. Во второй половине откорма легкопереваримые сочные корма (корнеклубнеплоды, комбисилос и др.) дают в количестве до 50 % по кормовым единицам, а остальную половину рациона могут составлять концентраты. При этом доля кормов первой группы не должна быть ниже 50-60 %.

При жирном откорме свиньи прибавляют массу в основном за счет жира. Поэтому потребность их в протеине и аминокислотах невысокая. В первой половине откорма достаточно содержание 12 % сырого протеина в сухом корме, во второй - 10-11 %.

Среднесуточные приросты массы свиней при жирном откорме составляют 850-900 г. На 1 кг прироста массы затрачивается по 6-6,5 к. ед. К жирным относят свиней, у которых толщина шпика между 6-м и 7-м отростками спинных позвонков составляет 4,1 см.

6.7. Содержание свиней и номенклатура свинокомплексов

При содержании свиней применяются две системы:

станково-выгульная - для хряков, холостых и супоросных маток, а также ремонтного молодняка. Предусматривает содержание животных в станках в ночное и неблагоприятное по погодным условиям время и на открытых площадках в остальное время;

станково-безвыгульная - для поросят-сосунов, поросят-отъемышей и откормочного молодняка на специализированных предприятиях.

Свиноводческие фермы и комплексы подразделяются следующим образом: племенные; товарные; репродукторные; откормочные.

Племенные заводы - высшая форма племенного хозяйства. Здесь создают новые и совершенствуются старые породы, типы, линии; выращивают высококлассных племенных животных для племенных совхозов и ферм.

Племенные совхозы и фермы - размножают линии и семейства, выращивают высококлассных животных для племенных репродукторов и товарных хозяйств.

Племенные репродукторы выращивают племенных свиноматок для комплексов.

Товарные фермы, как правило, имеют законченный цикл производства, то есть получают, выращивают и откармливают свиней.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение свиноводства для народного хозяйства.
2. Биологические и хозяйственные особенности свиней.
3. Системы содержания свиней.
4. Номенклатура и размеры свиноводческих ферм и комплексов.

5. Породы свиней.
6. Виды откорма свиней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

16. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>
17. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
18. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

12. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
13. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 7

ОВЦЕВОДСТВО

7.1. Значение овцеводства

Овцеводство как отрасль животноводства занимает важное место в народном хозяйстве страны. Оно является источником многих видов ценнейшего сырья (шерсть, овчины, шкурки каракулевских и других ягнят, сало, мясо, а в ряде регионов - молоко). Овцеводство дает, прежде всего, шерсть, которая идет на изготовление шерстяных тканей, трикотажных изделий, валяной зимней обуви, ковров. Овечьи шкуры широко используются для производства разнообразных овчинно-шубных и других изделий.

Овцеводство занимает значительное место в мясном балансе страны. Одни породы овец отличаются хорошими мясными кондициями, вкусовыми качествами и высокой калорийностью, другие - молочностью. Из этого молока изготавливают брынзу, сыр,

творог. Навоз - ценное удобрение для полей. Отдельные породы отличаются высокой плодovitостью и могут приносить ягнят два раза в год.

7.2. Биологические и хозяйственные особенности овец

Овцы имеют следующие положительные особенности: высокую приспособляемость к различным природно-хозяйственным условиям жизни; хорошо развитый пищеварительный аппарат, что позволяет им использовать пастбищные и грубые корма; своеобразное строение передней части морды (узкая морда, подвижные тонкие губы, острые изогнутые резцы, что позволяет им поедать низкорослые пастбищные растения). Используют травостой пастбища на 60 % (КРС на 34 %), поедают корм на склонах гор и холмов, недоступных для других видов скота; накапливают запас питательных веществ (курдюк), что позволяет им месяцами жить в условиях скудного питания и недостатка воды (овцы курдючных пород); короткие ноги, прочные копыта позволяют им легко передвигаться по пастбищу и совершать большие переходы по 15-20 км в сутки; отличаются ранней половой зрелостью (7-8 мес, первая случка 18 мес), коротким сроком плодonoшения (5 мес), хорошими воспроизводительными способностями (150-160 ягнят на 100 овцематок); содержание молодняка окупается в первый год жизни получаемой от них шерстью. Среднесуточный прирост молодняка 250-300 г. Товарную тушку (15-20 кг) получают в 5-8-месячном возрасте; достаточно устойчивы к холоду, не требуют особо теплых помещений за счет густого шерстного покрова.

Отрицательные особенности овец:

- пугливы, поэтому подвержены влиянию стрессовых факторов;
- стадные животные, не рекомендуется выращивать их поодиночке;
- высшая нервная деятельность развита слабо, несмотря на то, что основные органы чувств (слух, обоняние, зрение) развиты хорошо. В связи с этим у них можно выработать только самые простые условные рефлексы;
- сильнее других животных подвержены заболеваниям (бруцеллезом, оспой, чесоткой, копытной гнилью и др.);
- не выносят сырости и сквозняков. Сильно реагируют на снижение температуры и первые десять дней после стрижки легко простужаются;
- сильная жара летом тормозит появление охоты у маток и спермопродукцию у баранов;
- тяжело переносят перегруженность помещений или площадок для содержания, грубое обращение, частые осмотры, взвешивания и т.д.;
- зубная система разрушается быстрее других органов, в результате срок хозяйственного использования 6-7 лет при естественной продолжительности жизни 12-14 лет.

7.3. Основные породы овец

В России все породы овец по основной продуктивности делятся на четыре группы, которые районированы по шести зонам.

Тонкорунные овцы делятся на три направления:

- шерстное - грозненская порода, ставропольская, сальская, советский меринос, азербайджанский горный меринос;
- шерстно-мясное - асканийская, кавказская, алтайская, забайкальская, красноярская, южно-уральская и др.;

- мясо-шерстное - прекос, казахский архаро-меринос, грузинская тонкорунная жирнохвостая, вятская, дагестанская горная породы.

Полутонкорунные овцы имеют направления:

- шерстно-мясное - цигейская порода;

- мясо-шерстное - подразделяется на длинношерстных - куйбышевская порода, русская длинношерстная, линкольн, ромни-марш; на гладкошерстных - горьковская, прибалтийская, гемпшир, шропшир.

Полугрубошерстные овцы: сараджинская, тьяныпанская, горнокарпатская и др. породы.

Грубошерстные овцы:

- шубное - романовская, северная короткохвостая, сибирская короткожирнохвостая;

- смушковое - каракульская порода, сокольская, чушка, малич, решетиловская;

- мясо-сальное - гиссарская, эдильбаевская, джайдара;

- мясо-шерстно-молочное - карачаевская, тушинская, бал-бас, мазех, осетинская, андийская и др.;

- мясо-шерстное - черкасская, михневская, кучугуровская и др.

Породы тонкорунных овец шерстного направления

Этих животных разводят для получения мериносовой шерсти высокого качества.

Мериносовые овцы имеют сильно развитые кожу и костяк. Мускулатура и жировая ткань у них слабые, поэтому мясная продуктивность невысока. Овцы шерстного направления отличаются сильной складчатостью кожи на шее и частично на туловище (на ляжках, за лопатками). Благодаря этому, а также хорошей густоте шерсти и оброслости всего туловища с маток настригают 6-8 кг, с баранов -15-18 кг шерсти.

Живая масса баранов в среднем составляет 80-90 кг, маток 45-48 кг.

Тонкорунные овцы шерстного направления наилучшим образом используют степные пастбища в засушливых районах Ставропольского края, Нижнего Поволжья, Калмыкии, Дагестана.

Породы тонкорунных овец шерстно-мясного направления

Овцы шерстно-мясного направления отличаются от шерстных более крупными размерами, меньшей складчатостью кожи, лучшими формами телосложения, хорошими мясными качествами.

Настриг чистой шерсти с этих овец не меньше, чем с шерстных. В среднем бараны этого направления продуктивности имеют живую массу 100-120 кг, матки - 60-65 кг; настриг шерсти с баранов составляет 10-15 кг, с маток - 5,5-6 кг; тонины шерсти в основном 64-го качества, длина ее 7-9 см; плодовитость маток 120-135 %.

Комбинированная продуктивность овец этого направления хорошо проявляется в условиях умеренного климата и при достаточно полноценном кормлении. Поэтому в основном разводят их в степных зонах юга страны, Северного Кавказа и Алтайского края.

Породы тонкорунных овец мясо-шерстного направления

Мясо-шерстные овцы характеризуются отсутствием складчатости кожи, умеренным развитием костяка, бочкообразным туловищем, скороспелостью, у них также хорошо выражены мясные признаки. По настригу шерсти они заметно уступают тонкорунным овцам других направлений. Тонкорунные мясо-шерстные бараны имеют живую массу 90-100 кг, матки - 55-65 кг; настриг шерсти с баранов составляет 6-7 кг, с маток - 3,5-4 кг при выходе чистой шерсти в пределах 45-55 %, шерсть у них 60-64-го качества; длина шерсти у баранов достигает 9-10 см, у маток 7-8 см.

Эти породы овец более требовательны к условиям кормления и содержания. Они плохо развиваются и имеют низкую продуктивность в условиях полувлажного и тем более сухого климата.

В то же время в районах устойчивого увлажнения при обеспечении достаточным количеством корма (в том числе сочного) эти овцы способны давать высокую продуктивность. Поэтому их разводят в зонах, имеющих более влажный климат, в том числе в центральных районах России.

Прекосы - ведущая в нашей стране порода скороспелых тонкорунных пород мясо-шерстного направления. Животные крупные, характеризуются правильным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и мясными формами, очень отзывчивы на условия кормления и содержания.

Кожа животных в большинстве своем бескладочная.

Молодняк отличается высокой скороспелостью и хорошей оплатой корма.

К моменту отбивки (4 месяца) живая масса достигает 18-20 кг, при убое (8-9 месяцев) получают тушки массой 19-20,5 кг, что указывает на подготовленность молодняка к убою в год рождения; получают высококачественную молодую баранину.

Руно штапельного строения средней густоты. На площади 1 см² кожи до 3,5-4 тыс. шерстных волокон, длина шерсти баранов-производителей - 9-10 см. маток - 8-9 см.

Настриг шерсти с баранов-производителей - 8-10 кг, маток - 4-5 кг (выход чистого волокна - 48-50 %).

Живая масса баранов-производителей - 85-100 кг, маток - 58-62 кг. 3.4. Полутонкорунные породы овец

Полутонкорунные породы овец, как правило, хорошо сочетают высокие показатели шерстной и мясной продуктивности.

Полутонкорунные мясо-шерстные овцы имеют однородную шерсть, различную по длине, толщине, извитости, блеску и т.д. С учетом особенностей шерстного покрова их принято подразделять на длинношерстных и короткошерстных, которые отличаются не только длиной шерсти, но и другими показателями.

Если у полутонкорунных мясошерстных овец тонина шерсти 58-го качества, более грубая, длина не менее 9 см, извитость крупная, упругость и эластичность хорошие, то ее называют кроссбредной.

Если длина шерсти 7—8 см, извитость мелкая, средняя и крупная, слабовыраженная и пологая, имеются отдельные проросшие и цветные волокна, то ее относят к кроссбредному типу.

Кроссбредную шерсть, как правило, получают с длинношерстных овец, а шерсть кроссбредного типа - с короткошерстных.

Шерсть кроссбредного типа и кроссбредная служит ценным сырьем для текстильной промышленности. Из нее вырабатывают высококачественные ткани, трикотаж и техническое сукно.

В зависимости от степени выраженности блеска шерсть длинношерстных овец делят на 2 группы:

люстровую;

полулюстровую.

Породы с длинной люстровой шерстью - линкольн и русская длинношерстная.

Для этих овец характерны крепкая конституция; хорошо развитый костяк; широкая, объемная голова; комолость; оброслость головы рунной шерстью до линии глаз (на лбу шерсть образует челку); бочкообразное, с хорошо выраженными мясными формами туловище; широкая и глубокая грудь со слегка выступающим вперед подгрудком;

широкие спина, поясница и крестец; ровная линия спины и поясницы; хорошо выполненные ляжки; широко поставленные ноги.

Овцам с люстровой шерстью свойственны толстая кожа и большая масса руна (на 1 кг живой массы приходится 50-70 г мытой шерсти). Шерсть однородная, белая, длиной не менее 16-17 см у овец породы линкольн, 14-15 см - у русской длинношерстной породы.

У баранов шерсть 40-46-го качества, у маток - 44-48-го, у баранчиков-годовиков допускается шерсть 48-го качества, у ярок - 50-го; на 1 см приходится 0,9-1,3 извитка.

Шерсть уравниваемая, с сильным блеском (люстрой), руно косичного строения. Выход мытой шерсти составляет 55-65 %.

Породы с длинной полулюстровой шерстью - в типе ромни-марш и корриде ль.

Овцы в типе ромни-марш (куйбышевская порода, ромни-марш) характеризуются крепкой конституцией, хорошо развитым, но не грубым костяком; широкой головой; комолостью; оброслостью головы рунной шерстью до линии глаз; широкой и глубокой грудью; длинным туловищем с хорошо выраженными мясными формами; широкими спиной, поясницей и крестцом; ровной линией спины и поясницы; крепкими ногами средней длины, правильно поставленными, темной (рыжей) шерстью без пятен; оброслостью передних ног до запястного, задних - до скакательного суставов.

Шерсть у овец этой группы однородная: у маток - 48-56-го, у баранов - 48-50-го качества, для молодняка допускается 58-е качество.

У взрослых овец шерсть при годовичном росте имеет длину не менее 11,5 см, у годовиков - 12 см.

Шерсть имеет блеск (но слабее, чем у животных с люстровой шерстью), ясно выраженную извитость (1,5-2,0 изгиба на 1 см), уравниваемость по толщине и длине в штапеле и руно. Цвет жиропота белый и светло-кремовый. Руно штапельно-косичного строения. Выход мытой шерсти - 55-60 %.

Мясо-шерстные овцы в типе корридель - северокавказская и тянь-шаньская породы - комолые, имеют крепкую конституцию; хорошо развитый костяк; широкую голову; широкую и глубокую грудь с выдающимся вперед подгрудком; округлые ребра; длинное туловище на правильно и широко поставленных ногах; широкие холку, спину, поясницу и крестец; короткую мясистую шею; округлые ляжки.

Шерсть - однородная, белая, с выраженной извитостью (2,5-3 изгиба на 1 см), хорошей и средней густоты, уравниваемая по толщине и длине по руно и в штапеле, от 58-го до 48-го качества (чаще 50-56-го качества), длиной 11-12 см.

Жиропот - белый или светло-кремовый. Руно у овец в типе корридель штапельного и штапельно-косичного строения. Для этого типа овец характерны большие настриги шерсти, хорошая мясная продуктивность и высокая жизнеспособность.

Животные имеют крепкую конституцию и хорошо приспособлены к круглогодичному пастбищному содержанию.

3.5. Короткошерстные породы овец

К короткошерстным породам овец относятся горьковская, латвийская темноголовая; эстонская темноголовая; литовская черноголовая.

Овцы этой породы характеризуются крепкой конституцией; сравнительно легким, но крепким костяком; широким и несколько растянутым туловищем; низкими правильно поставленными ногами; короткой мясистой шеей; комолостью. В основном эти животные мясного направления продуктивности. Они скороспелы, обладают хорошими убойными и мясными качествами.

Шерсть у овец белая, однородная, средней густоты, 50-58-го качества; длина волокна - 7-8 см и более; извитость хорошо выражена; жиропот белый или светло-кремовый. Выход мытой шерсти составляет 50 % и выше. На голове и ногах колющий волос, имеет черную и темно-коричневую или бурую окраску. Прибалтийские породы овец по продуктивным и биологическим особенностям сходны между собой.

Живая масса баранов составляет 90-100 кг, маток - 60-65 кг. Настриг шерсти с баранов достигает 5-6 кг, с маток - 3,5-4 кг, длина - 8-10 см. Тонина волокна - 50-58-го качества.

Самая многочисленная из всех полутонкорунных пород овец - цигайская. Овцы этой породы характеризуются крепкой конституцией, хорошей приспособленностью к различным природным условиям и неприхотливостью. Шерсть цигайских овец отличается упругостью, прочностью, мало сваливается. Поэтому ее используют в основном для выработки технического сукна. В цигайской породе овец выделяют шерстно-мясной и мясо-шерстный типы. Из овчин молодняка и взрослых животных шьют дамские шубы, дубленки, тулупы. Цигайские овчины пригодны для имитации дорогих мехов (леопарда, рыси и других короткошерстных диких животных).

Матки цигайских овец отличаются повышенной молочностью, что способствует активному росту ягнят в подсосный период. После отъема ягнят от цигайских овцематок можно получить дополнительно 40-60 кг товарного молока. Благодаря уникальной продуктивности и неприхотливости овцы цигайской породы пользуются большим спросом для разведения в личных и фермерских хозяйствах.

Полугрубошерстные породы овец

По характеру шерстного покрова животные полугрубошерстных пород занимают промежуточное положение между полутонкорунными и грубошерстными. К полугрубошерстным породам овец относят сараджинскую, таджикскую, алтайскую.

Эти породы характеризуются высокой мясо-сальной продуктивностью, хорошей приспособленностью к пустынным и горным пастбищам. Шерсть у животных этих пород полугрубая, преимущественно белая, с высоким содержанием пуха и переходного волоса. Взрослых овец стригут два раза в год - весной и осенью. Сараджинские бараны имеют массу 80-85 кг, матки - 55-60 кг. Настриг шерсти с баранов составляет 3,5-4 кг, с маток - 2,5-3,0 кг.

Овцы таджикской породы крупнее сараджинских: бараны имеют массу 120-130 кг, матки - 70-80 кг, ягнята в возрасте 4-5 месяцев - 42-45 кг. Настриг шерсти с баранов составляет 4,5-4,8 кг, с маток - 2,9-3,4 кг. Средняя длина косиц весенней шерсти у баранов достигает 18-21 см, пуха - 10-11 см, у маток - 15-16 и 7-8 см соответственно.

Грубошерстные породы овец

Грубошерстные породы овец имеют следующие направления продуктивности: шубно-мясное; смушковое; мясо-сальное; мясо-шерстно-молочное; мясо-шерстное.

Шубно-мясные породы. В основном шубно-мясные овцы представлены романовской породой.

Романовские матки отличаются высокой плодовитостью. За окот они обычно приносят 2-3 ягненка. Кроме того, матки способны приходить в охоту и давать потомство во все сезоны года.

От романовских овец получают лучшие в мире шубные овчины, характеризующиеся легкостью, прочностью и высокими теплозащитными свойствами. Эти качества связаны с тем, что пух растет интенсивнее ости и через 3-4 месяца после стрижки превышает по длине остевые волокна на 2-3 см, а на конце его образуются красивые мелкие завитки.

Стригут овец романовской породы 3 раза в течение года (в марте, июне, октябре). Ягнят первый раз стригут в 5-6-месячном возрасте. Настриг шерсти с баранов составляет 2,5-3 кг, маток - около 1,5 кг. Живая масса баранов не превышает 70-90 кг, маток - 45-50 кг.

Кожа овец тонкая, плотная, эластичная, что обуславливает легкость и хорошую носкость изделий из романовских овчин. Романовские овцы дают грубую неоднородную шерсть, которая используется в текстильной промышленности для изготовления валяной обуви, грубых сукон, вязаных изделий.

Романовские ягнята при рождении имеют черную окраску. С возрастом они светлеют за счет перерастания белого пуха над черной остью. Сочетание черной ости и белого пуха в соотношениях 1:4-1:7 придает меху голубую окраску.

Мясная продуктивность овец играет большую роль. От одной овцематки в год можно получить до 80-100 кг баранины. Романовские баранчики даже при умеренном откорме (140-170 г/сутки) достигают 35-37 кг в возрасте 6,5-7 месяцев.

Смушковые породы. К смушковым относятся каракульская и Сокольская породы овец. Каракульские овцы в основном разводятся для получения красивых, легких и прочных смушков, которые пользуются большим спросом. Кроме того, от них получают мясо, молоко, шерсть и овчины. Каракульские овцы хорошо приспособлены к круглогодичному содержанию на низкопродуктивных пастбищах пустынь и полупустынь. Живая масса каракульских баранов составляет 70-80 кг, маток - 45-50 кг. За год со взрослой овцы настригают шерсти 2,5-3 кг, поярковой шерсти (первая стрижка) - в среднем 0,6-1,0 кг.

Стригут овец два раза в год - весной и осенью. Шерстный покров молодняка каракульских овец в основном (80 %) имеет черную окраску, но встречаются ягнята с серой, коричневой и белой шерстью.

Овцы сокольской породы дают смушки преимущественно серой окраски. По качеству они уступают каракулю, но за красивую серую окраску с голубым и стальным оттенками пользуются высоким спросом.

Мясо-сальные породы: гиссарская; эдильбаевская, джайдара и др. Породы характеризуются хрупкой конституцией, выносливостью, хорошей приспособленностью к пастбищному содержанию, высокой мясо-сальной продуктивностью.

В благоприятные по кормовым условиям сезоны овцы способны создавать большие запасы жира у корня хвоста - в курдюке. Эти запасы животные расходуют, когда им не хватает корма и воды (гололед, глубокий снежный покров и т.д.).

Гиссарские овцы - самые крупные в мире. Бараны нередко имеют массу 150-170 кг и более, матки - 70-80 кг, лучшие из них — 100—120 кг. Баранчики при отъеме от маток в возрасте 4-4,5 месяца достигают 45-50 кг, а ярочки - 40-45 кг. Масса курдючного жира у откормленных овец составляет 20-25 кг, нередко 50 кг и более.

Шерсть у овец грубая, содержит много толстой ости, мертвого сухого волоса. Настриг шерсти невысокий: у баранов - 1,3-1,6 кг, у маток - 1-1,4 кг, поярковой шерсти - 0,4-0,6 кг. Из шерсти гиссарских овец изготавливают кошмы и войлок.

Овцы эдильбаевской породы несколько уступают гиссарским по величине и мясо-сальной продуктивности, но превосходят их по настриг^А и качеству шерсти. Живая масса баранов эдильбаевской породы составляет 110-120 кг, лучших - 150-160 кг, маток - 65-70 и 90-100 кг соответственно. Ягнята при отъеме от маток имеют массу 42-45 кг. Настриг шерсти с баранов - 3-3,5 кг, с маток - 2,4-2,6 кг. Шерсть у овец неоднородная, но содержит больше пуха и превосходного волоса, чем шерсть гиссарских овец.

Овцы породы джайдара уступают гиссарским и эдильбаевским по мясо-сальной продуктивности. Живая масса баранов составляет 100-110 кг, маток - 60-65 кг. Выход курдючного жира после откорма взрослых овец не превышает 10-15 кг. Настриг шерсти с баранов не превышает 2,5-3,5 кг, с маток - 2-3 кг, поярковой шерсти - 0,3-0,5 кг. Шерсть грубая, идет на изготовление кошмы и ковров.

Мясо-шерстно-молочные породы, тушинская; балбас; карачаевская; карабахская; лезгинская; мазех и др.

Эти породы в основном разводят в горных районах Северного Кавказа. По типу телосложения и характеру продуктивности они во многом сходны между собой, характеризуются средней величиной, большой выносливостью, хорошей приспособленностью к содержанию на горных пастбищах. Бараны в среднем имеют массу 60-70 кг, матки - 40-50 кг и более. Жировые отложения в виде курдюка составляют у баранов 10-12 кг, у маток - 5-6 кг.

Мясо характеризуется высокими вкусовыми качествами и пользуется большим спросом у населения. Ценным сырьем для пошива теплой верхней одежды и шапок служат шкуры овец, а также шкуры ягнят - мерлушки. Шерсть грубая, но у большинства пород (балбас, тушинская и др.) в ней содержится много пуха и превосходного волоса. Ее используют для изготовления валяной обуви, бурок и других изделий. Настриг шерсти у баранов не превышает 3-4 кг, у маток - 2,5-3 кг. Руно косичного строения, длина косиц - 15-20 см. Молочность маток высокая.

7.4. Половозрастные группы овец и структура стада

Различают следующие половозрастные группы овец:

1. Бараны-производители.
2. Овцематки.
3. Ягнята-сосуны.
4. Ярki.
5. Валухи.

Отъем ягнят-сосунов производят в 4 месяца.

Структура стада - это процентное соотношение в нем животных отдельных половых и возрастных групп. В скороспелом мясном овцеводстве маток в отаре - 70-80 %, шерстного и шерстно-мясного направления - 55-60 %, в каракулеводстве - 70-75 %.

7.5. Системы содержания овец

В овцеводстве применяют следующие системы содержания овец:

1. Круглогодичное пастбищное содержание. При этой системе овец круглый год содержат на естественных пастбищах. Зимняя пастьба (тебеневка) удешевляет себестоимость продукции.

2. Стойлово-пастбищное содержание. При данной системе овцы летом находятся на пастбищах, зимой содержатся в овчарнях.

3. Круглогодичное стойловое содержание. Самая неблагоприятная система содержания, применяется в зонах интенсивного земледелия. Помещения и загоны строят таким образом, чтобы овцы получали достаточный моцион. Внутри загона овца должна пройти 9-10 км в сутки, площадь загона на одну овцу не менее 4 м².

4. Лагерно-пастбищная система содержания овец. Распространена в зоне Поволжья. Весной вблизи пастбищ организуют лагеря для животных и жилье для чабанов. Днем выпасают овец, на ночь загоняют в лагерь.

5. Отгонная система содержания овец. На протяжении пастбищного сезона овцы перегоняются с одного участка травостоя на другой.

7.6. Номенклатура и размеры овцеферм

Овцефермы делятся на два типа: племенные (до 20 тыс. голов); товарные (до 45 тыс. голов). В стаде могут быть тонкорунные, полутонкорунные, шерстные, мясо-шерстные и другие породы овец в зависимости от направленности овцеводства.

Овец содержат в прямоугольных кошарах, в которых до 30 % поголовья должно иметь тепляк (место для окота), предусматривается стригальный пункт, купонная. В кошаре содержится одна отара в 800-1200 голов.

7. Воспроизводство стада и техника разведения овец

Для лучшего проведения ягнения и получения молодняка однородного по возрасту случку следует проводить по возможности в короткий срок (30-40 дней).

Режим использования баранов. При хорошей подготовке к случке баран может делать 6-7 садок в день, но следует ограничиваться 4-5, из них 2-3 утром, 1-2 - во вторую половину дня. Между утренними садками делают перерыв 1-1,5 ч. Молодым баранам (1,5-2-летним) назначают 2-3 садки в день.

Искусственное осеменение. Способствует более эффективному использованию племенных баранов. Спермой одного барана осеменяют в среднем 300-5000 маток. Необходимо рационально организовывать племенную работу, избегать распространения заболеваний. Чтобы повысить оплодотворяемость маток, их осеменяют дважды в одну охоту.

Гаремная случка. На группу маток 150-200 животных пускают ночью на протяжении 35-40 дней 4-5 баранов-производителей. Бараны успешно покрывают маток. Недостатки - невозможность определить количество оплодотворенных маток, происхождение приплода по отцам; более быстрая изнашиваемость баранов.

Ручная случка. Облегчает индивидуальный подбор маток к баранам и позволяет контролировать спаривание. При ручной случке овцу фиксируют в специальном станке и случают с бараном-производителем. Нагрузка на одного барана 60-90 маток (до 150 маток). Ручная случка позволяет правильно организовать племенную работу, учесть сроки оплодотворения каждой матки; снижается яловость.

Вольная случка. Заключается в бесконтрольном спаривании маток с баранами. Производители постоянно находятся в стаде. Бараны быстро изнашиваются, существует опасность распространения заболеваний, невозможно установить сроки покрытия маток.

7.7. Продуктивность овцеводства

Основным показателем мясной продуктивности является масса тела животного перед убоем, убойная масса, убойный выход.

Для расчета показателей мясной продуктивности определяют массу тела перед убоем. Для этого на 24 ч назначается голодная диета. Масса тела овцы после 24-часового голодания называется предубойной.

За убойную массу принимают массу тушки без головы, хвоста, шкуры, внутренних органов, но с внутренним жиром.

При этом передние ноги отделяются по запястные, задние - по скакательные суставы.

В среднем туша половозрелой овцы весит 18-30 кг, молодняка - 15-20 кг.

Молочная продуктивность овец

Овечьё молоко - один из наиболее полноценных пищевых продуктов. Из него изготавливают сыр, брынзу, творог и др. В овечьем молоке содержится 6-8 % жира, 4,5-6 % белка. 4,6 % - молочного сахара, 0,8 % - минеральных веществ, витамины.

Молочность овец зависит от многих факторов: породы, корма, условий содержания и др. Лактация - 100-150 дней, удой - 125-150 л.

Для получения полноценной продукции необходима прочная кормовая база. Кормление овец сеном, концентратами повышает молочную продуктивность овец.

Шерстная продуктивность овец

Ценным источником сырья для легкой промышленности служит шерсть, получаемая от овец. Преимущество овечьей шерсти перед другими волокнами - хорошая тенезащитность, пропускает ультрафиолетовые лучи, поглощает и удерживает влагу, хорошо прокрашивается.

Волосяной покров необходим животным для защиты от холода и механических повреждений. Каждый волос состоит из стержня, выступающего над поверхностью кожи, корня, расположенного в толще кожи, и утолщения на конце корня - луковицы. Волосяное влагалище соединяется с выводными протоками сальных желез. Жир, выделяемый этими железами, покрывает волос. Соединение жира на поверхности кожи с потом, выделяемым потовыми железами, образует жиропот, который предохраняет шерсть от неблагоприятного воздействия дождя, снега, пыли. Жиропота в шерсти тонкорунных овец значительно больше, чем в шерсти грубошерстных.

В волосяном покрове различают пух, ость, переходный волос (рис. 3.19). Пух состоит из чешуйчатого и коркового слоев. Его тонина (диаметр) составляет от 9 до 45 мк, в основном 15-30 мк. Шерсть тонкорунных овец состоит исключительно из пуха.

Ость содержит три слоя клеток: чешуйчатый (наружный), корковый (средний) и сердцевинный. Тонина ости - 35-120 мк. Ость входит в состав шерсти грубошерстных и отчасти полугрубошерстных овец.

Переходный волос состоит из чешуйчатого, коркового и прерывистого сердцевинного слоев и по своей тонине занимает промежуточное положение между пухом и остью. Преобладает в шерсти полутонкорунных овец. В разных соотношениях он имеется и в шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец.

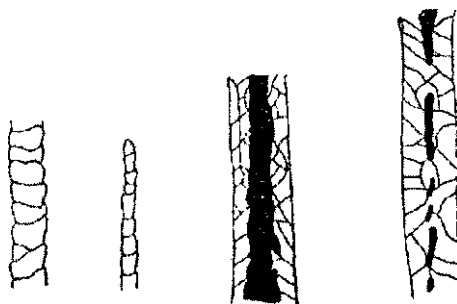


Рисунок 1 Микроскопическое строение шерсти: I - пух; II - ость; III - переходный волос

Кроющий волос имеет длину 1,5-2,5 см, покрывает голову, часть конечностей овец. При стрижке его не снимают.

Цвет шерсти тонкорунных и полутонкорунных овец белый; овцы с темной шерстью обычно выбраковываются. У грубошерстных овец цвет шерсти разный. Стрижка

грубошерстных овец проводится 2 раза в год - весной и осенью. Тонко-рунных овец, чтобы получить более длинную шерсть, стригут один раз в год - только весной.

На рост и качество шерсти решающее влияние оказывают условия кормления, содержания, породность, племенная работа.

В остриженной шерсти (руно) всегда есть жиропот, пыль, остатки корма - это грязная шерсть. Ее моют и сушат. У тонкорунных овец выход чистой шерсти составляет 30-50 %, у полутонкорунных и полугрубошерстных - от 45 до 65 %, у грубошерстных - до 70 % и выше.

Стрижка овец - важное мероприятие в овцеводстве. Перед этим необходимо подготовить помещение (чаще всего овчарню), инвентарь, проверить состояние здоровья овец. Подготовленных к стрижке животных переводят на близкорасположенные базы. За сутки до стрижки поение и кормление овец прекращают. К стрижке допускают овец с просохшей шерстью. В отдельных случаях в хозяйствах с небольшим поголовьем применяется ручная стрижка специальными ножницами. При ручной стрижке обычно за день обрабатывают 20-25 овец. В хозяйствах с большим поголовьем применяется механическая стрижка электростригальными аппаратами. При этом опытный стригаль обрабатывает за день до 120-130 овец и увеличивает по сравнению с ручной стрижкой настриг шерсти с каждой тонкорунной овцы на 200-250 г, грубошерстной - до 75-100 г. В настоящее время распространяется более прогрессивный метод стрижки, по которому их стригут на полу без стеллажей, не связывая ног. Лучшие стригали обрабатывают в течение 8 ч свыше 150 тонкорунных овец. Различают шубные и меховые овчины. Шубными овчинами считают выделанные шкуры с мехом (длина шерсти не менее 2,5 см), которые были сняты с овец грубошерстных, полугрубошерстных пород и их помесей. Из таких овчин шьют полушубки, шубы, тулупы. Шкуры овец тонкорунных и полутонкорунных пород (длина шерсти не менее 1 см) называются меховыми овчинами. Эти овчины чаще всего имитируются под более ценные меха для женской верхней одежды. Шкуры ягнят до 4-месячного возраста тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород используют для изготовления меховой одежды, тупок, воротников, отделки шитых изделий. Лучшие шубные овчины получают от романовских и кулундинских овец, а меховые овчины - от овец пород прекос и цыгайской.

Смушками называют шкурки ягнят, имеющие завитки шерсти различных форм, расположения и величины. Такие смушки получают от ягнят смушково-молочных пород, убитых в 2-3-дневном возрасте. Наиболее ценной смушково-молочной породой, от которой получают преобладающее количество смушек, является каракульская овца. Каракульские смушки, имеющие завитки в форме валька и боба, считаются лучшими; менее ценными являются смушки с завитками в форме узких гривок; малоценными - смушки с полукольчатыми, кольчатыми завитками и завитками в форме широких гривок, порочными - смушки с горошковидными и штопорообразными завитками, а также ласами (когда волосы прямые и направлены в одну сторону). Ласы могут быть в виде отдельных участков различных размеров.

Шкурки с зачатками завитков, снятые с недоношенных ягнят утробного развития старше 4-5 месяцев, называют каракульчой.

По цвету каракульские смушки разделяют на черные (ара-би), серые (ширази), коричневые (комбар), золотистого или серебристого оттенков (сур). От ягнят сокольской породы получают серые смушки. Разведение овец этой породы имеет местное значение.

Вопросы для самоконтроля

1. Народнохозяйственное значение овцеводства Биологические и хозяйственные особенности овец.
2. Системы содержания овец.
3. Номенклатура и размеры овцеводческих комплексов и ферм.
4. Породы овец.
5. Мясная, молочная, шерстная продуктивность овец.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

19. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>
20. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
21. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

14. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>
15. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 8

ПТИЦЕВОДСТВО

8.1 Значение птицеводства

Птицеводство стоит особо от других отраслей животноводства. Это связано с концентрацией поголовья, высоким уровнем механизации трудоемких процессов. Оно рентабельно и полностью обеспечивает население нашей страны яйцом, в меньшей степени - мясом. Кроме того, отрасль дает пух, перо для легкой промышленности, высокоэффективное органическое удобрение (птичий помет).

Специализированные птицеводческие предприятия расположены преимущественно вокруг больших городов и промышленных центров. Это связано с большой потребностью населения в продукции птицеводства. Целесообразнее и экономически выгоднее транспортировать корма, чем яйцо и мясо птицы.

Биологические и хозяйственные особенности промышленного птицеводства:

1. Высокая плодовитость и скороспелость сельскохозяйственной птицы позволяет не уступать в мясной продуктивности другим сельскохозяйственным животным. В год можно получать в среднем по 100-150 кг и более мяса молодняка от каждой маточной курицы, утки, гусыни.

2. Молодняк птицы очень быстро растет, особенно высокой скоростью роста отличаются утята, индюшата, гусята. За 8 недель их масса увеличивается 50 раз и более. Наиболее быстро птицы растут в первые недели выращивания, в дальнейшем медленнее. Со скоростью роста тесно связаны затраты кормов.

3. Птичье мясо является источником полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов. Биологическая полноценность мяса обусловлена оптимальным соотношением аминокислот, белков, кроме того, в нем содержится комплекс незаменимых аминокислот.

4. Мясо птицы различается по цвету и качеству. Ножные мышцы состоят из красных волокон. Наиболее ценными в пищевом отношении являются белые мышцы (грудные).

Птица дает высокий убойный выход - 80-85 %.

Хорошая оплата кормов позволяет затрачивать их меньше на производства 1 т мяса, чем при производстве мяса других животных.

Яйценоскость - важнейшее продуктивное качество птицы. Для пищевых целей используют в основном яйца кур, цесарок и перепелов. Яйца индеек, уток и гусей идут на производство мяса.

Яйца птиц - уникальный диетический продукт, состоящий из полноценных белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ.

Сельскохозяйственная птица очень плодовита. Выводимость выражается в процентах от количества оплодотворенных яиц.

8.2. Биологические и хозяйственные особенности птицы

Птицеводство всегда играло большую роль в обеспечении населения полноценными продуктами питания.

Одним из основных видов продукции птицеводства являются яйца. Для получения пищевых яиц используют кур яичных кроссов и мясорич-ных пород.

При этом кур-несушек выгоднее содержать без петухов. В этом случае яйценоскость не снижается, и они несут неоплодотворенные яйца, которые по пищевым достоинствам не отличаются от оплодотворенных. Размещая в птичнике только кур, получают больше яиц и сокращают затраты кормов. Но многие содержат кур с петухами, считая, что так курам «веселее».

Кроме куриных яиц в питании человека используют перепелиные яйца, которые характеризуются повышенной питательностью и, по мнению некоторых специалистов, обладают лечебными свойствами. Перепелиные яйца стерильны, и поэтому на их основе готовятся сыворотки для вакцин.

Значительно реже в питании людей используют цесариные яйца. Яйца других видов сельскохозяйственной птицы использовать в питании людей нецелесообразно, так как

они необходимы для инкубации и вывода молодняка, выращиваемого на мясо. Кроме того, яйца, например уток, могут быть источником заражения гепатитом.

По морфологическим признакам, химическому составу и физическим свойствам яйца различаются в зависимости от вида, возраста, уровня кормления и генетических особенностей птицы. В то же время яйца птицы разных видов имеют много общего.

Птичье яйцо состоит из желтка, белка и скорлупы. По массе желток в яйце составляет около одной трети. В куриных яйцах его чуть меньше, в яйцах водоплавающей птицы - чуть больше, форма желтка почти шарообразная. Снаружи он покрыт тонкой, но прочной трехслойной желточной оболочкой. Со временем в процессе хранения прочность желточной оболочки уменьшается, и при грубом обращении с яйцом или, например, в процессе транспортирования по неровной дороге оболочка разрывается, и белок и желток смешиваются. Такое яйцо называется «красюк». Цвет желтка зависит от содержания в нем пигментов и каротиноидов, которые поступают в организм птицы с кормом. Чем больше птица получает свежей зелени, желтой кукурузы, моркови, витаминной травяной муки, тем ярче окрашен желток. Сам желток неоднороден. Он состоит из чередующихся концентрически расположенных светлых и более темных слоев. В темных слоях желтка больше сухих веществ, они толще и тяжелее. У свежего яйца, сваренного вкрутую и разрезанного пополам, эти слои хорошо видны. Видна также латекра - светлый слой желтка в виде колбы, распространяющийся от наружного края желтка к центру. Если свежее яйцо осторожно разбить и вылить на ровную, гладкую поверхность, то желток сохраняет свою форму, точнее, форму полушара. Желток долго хранившегося яйца сплюснутый, бледной окраски. На поверхности желтка можно увидеть бластодиск - круглое светлое пятнышко диаметром 2-3 мм у неоплодотворенного яйца и 4-5 мм у оплодотворенного яйца. Поскольку бластодиск окружен светлым, более легким слоем желтка, он всегда поворачивается в яйце и остается в таком же положении при выливании содержимого яйца на горизонтальную поверхность.

В желтке куриного яйца содержится около 17 % протеинов, более 32 % липидов, 1 % углеводов, чуть больше 1% минеральных веществ и остальное - вода. В желтке яйца водоплавающей птицы содержание липидов достигает 36 %, что связано с условиями ее размножения. В процессе инкубации яиц при использовании липидов выделяется большое количество биологического тепла. Утки и гуси в природных условиях выводят молодняк вблизи водоемов, где более прохладно. Поэтому в процессе эволюции произошло так, что содержание липидов в желтке яйца этих видов больше, чем в желтке яйца сухопутной птицы.

За счет липидов птичье яйцо имеет высокую калорийную ценность. В 100 г желтка куриных яиц содержится 1600 кДж энергии, в 100 г белка - только 214 кДж, а в среднем в 100 г яйцемассы - 660 кДж энергии.

Белок по массе в два раза больше желтка. В яйце кур современных кроссов, несущих темно-скорлупные яйца, соотношение массы белка и массы желтка более широкое, что связано с увеличением массы самого яйца, в основном за счет массы белка. Отмечено, что при содержании птицы в экстенсивных условиях, характерных для приусадебного птицеводства, соотношение белка и желтка в яйце изменяется по сезонам года.

По консистенции белок также неоднороден и состоит из четырех слоев - наружного жидкого, среднего плотного, среднего жидкого и внутреннего плотного. Последний охватывает желток и, закручиваясь вдоль длинной оси яйца, образует халазы, или градинки, удерживающие желток в центре яйца. Самый большой слой белка - средний

плотный. По массе он занимает до 57 % всего белка. По его состоянию судят о качестве яйца. У свежего яйца, разбитого и вылитого на горизонтальную поверхность, плотный слой белка сохраняет форму яйца, его высота достаточно велика, а весь белок занимает небольшую площадь. У яйца, длительно хранившегося в неблагоприятных условиях, белок свободно разливается по гладкой поверхности, формы плотного слоя белка расплывчаты, высота небольшая. Белок яйца содержит 88 % воды, более 10 % протеинов, 1 % углеводов и менее 1 % минеральных веществ. В белке содержатся водорастворимые витамины, а также лизоцим - вещество, способное убивать микробы или задерживать их развитие. Биологическая ценность белков яиц очень высокая, что обуславливается содержанием в них практически всех незаменимых аминокислот, в оптимальном соотношении необходимых для питания человека. Усвояемость организмом человека питательных веществ, содержащихся в яйце, очень высока.

Скорлупа яиц является своеобразной природной упаковкой, в которой находится содержимое яйца. Она состоит на 95 % из неорганических соединений, в основном из солей кальция. В скорлупе имеются поры, через которые проходит воздух, необходимый для развития эмбриона. Поверхность скорлупы покрыта кутикулой, предохраняющей поры яйца от загрязнения и придающая скорлупе матовый вид. Если яйцо потереть, кутикула стирается и скорлупа становится глянцевой.

Под скорлупой находятся две оболочки, одна из которых примыкает непосредственно к скорлупе, другая заключает в себя содержимое белка. Ближе к тупому концу яйца они расходятся, и пространство заполняется воздухом, образуется воздушная камера. При хранении яиц влага испаряется, содержание яйца уменьшается в объеме, а воздушная камера увеличивается. Таким образом, по величине воздушной камеры можно судить о свежести яйца. У свежего яйца высота воздушной камеры 2-2,5 мм, а диаметр - 15-17 мм. У яйца, хранившегося при особенно неблагоприятных условиях, размеры воздушной камеры увеличиваются: высота до 5-7 мм, диаметр до 25-27 мм, что хорошо видно при просвечивании яиц на овоскопе.

Обычно яйцо имеет овальную форму: круглый конец с одной стороны и заостренный с другой. Индекс формы яйца (отношение малого диаметра к большому, выраженное в процентах) в норме составляет 73-80 %. Индекс формы округлых яиц приближается к 100 %, удлинённых яиц - к 50 %.

Окраска скорлупы яиц может быть белой, светло-коричневой или темно-коричневой и зависит от содержания в крови мелатонина.

Яйца с белой и коричневой скорлупой не различаются по своим пищевым и инкубационным качествам. Большое значение имеет состояние скорлупы. Она должна быть ровной и гладкой, без наростов и впадин, чистой и неразбитой. При нарушении условий кормления и содержания, при некоторых заболеваниях скорлупа яиц сильно шероховата, имеет пояса, наросты или впадины. Такие яйца для инкубации непригодны, но их можно использовать в пищевых целях.

Часто куры, особенно в начале яйцекладки, несут двухжелтковые яйца, а в некоторых случаях без желтков или без скорлупы. При просвечивании яиц на овоскопе можно наблюдать и другие дефекты, например «пятно», когда отдельные участки яйца поражены микроорганизмами, или «тумак», когда все яйцо поражено микроорганизмами и оно не просвечивается. Чаще всего такие дефекты наблюдаются у утиных яиц, лизоцим-ные свойства которых слабо выражены. Иногда в яйцах появляются кровяные включения, причиной которых являются разрывы кровеносных сосудов яйцевода. Как правило, этот дефект обусловлен наследственностью, но он

может быть усилен при ушибе в результате испуга или неосторожного обращения с несущей при ее ловле.

Обычно здоровое стадо кур при оптимальных условиях содержания и надлежащем кормлении дает чистые, правильной формы яйца с ровной, гладкой скорлупой без посторонних включений и других дефектов.

Птичье яйцо устроено достаточно сложно и в то же время рационально. Все в нем направлено на продолжение птичьего рода. В яйце содержится комплекс питательных веществ, необходимых для нормального развития эмбриона вне тела матери. Естественно, что и для человека яйца как продукт питания представляют большую ценность. Однако не следует рассматривать их как основной источник питательных веществ и возможность существенного повышения калорийности диеты. Яйца могут служить лишь прекрасной составной частью меню для людей любого возраста и любой профессии. Тенденции к ограничению или исключению из рациона яиц среди определенной части населения из-за наличия в них холестерина недостаточно обоснованы. Дело в том, что в яйцах содержится весьма полезное, особенно для сердечной деятельности, вещество - лецитин, который препятствует накоплению холестерина в организме человека. Желательно, чтобы количество используемых в питании яиц соответствовало научно обоснованным нормам. Диетологи рекомендуют человеку среднего возраста потреблять примерно яйцо в день.

Мясо птицы, так же как и яйца, является ценным диетическим продуктом. Для его производства выращивают молодняк кур мясных пород и кроссов, а также уток, гусей, индеек, перепелов, цесарок и других видов сельскохозяйственной птицы.

Молодняк сельскохозяйственной птицы очень быстро растет. Особенно высокой скоростью роста отличаются утята, гусята и индюшата. Их живая масса к 8 неделям по отношению к массе в суточном возрасте увеличивается в 50 и более раз. Наиболее высокая скорость роста у молодняка всех видов сельскохозяйственной птицы наблюдается в первые недели выращивания. В дальнейшем эта скорость замедляется. Со скоростью роста молодняка тесно связаны затраты корма на его выращивание. Чем выше скорость роста, тем меньше расходуется кормов на прирост живой массы. Поэтому в практике птицеводства стремятся сократить срок- выращивания молодняка и таким образом уменьшить затраты кормов, которые составляют основную статью расходов при выращивании молодняка на мясо. Так, в промышленных условиях затраты корма на прирост живой массы составляют не менее $\frac{2}{3}$ себестоимости продукции. Однако убой молодняка в слишком раннем возрасте также нежелателен из-за недостаточной об-мускуленности тушек и неудовлетворительного качества мяса.

Птичье мясо является источником полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов. Биологическая полноценность мяса обусловлена аминокислотным составом его белков. В нем содержатся все незаменимые в питании человека аминокислоты в оптимальном соотношении - валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин. Кроме того, в нем содержится комплекс заменимых аминокислот - аланин, гистидин, аспарагиновая кислота и др. Мясо птицы различается по цвету и качеству. У кур, индеек и цесарок в основном белое мясо - это грудные мышцы. Ножные мышцы большей частью состоят из красных волокон. Наиболее ценными в пищевом отношении являются белые мышцы. В них больше протеина и незаменимых аминокислот, меньше жира и соединительно-тканевых волокон, содержащих коллаген, избыточное потребление которых человеком не желательно. Поэтому в западных странах цена на грудки в 3-4 раза выше стоимости ножек. Белое мясо птицы считается диетическим продуктом. Усвояемость мяса

цыплят-бройлеров достигает 95 %, в то время как говядина, свинина, баранина усваивается не более чем на 60 %. Химический состав - один из объективных показателей питательной ценности, которая у птицы неодинакова (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая питательность мяса различных видов сельскохозяйственной птицы

| Вид птицы | Съедобная часть, % | Содержание, % | | | | Энергетическая питательность, кДж |
|-----------|--------------------|---------------|------|-------|------|-----------------------------------|
| | | воды | жира | белка | зола | |
| Куры | 52 | 5,5 | 13,7 | 19,0 | 1,0 | 840 |
| Индейки | 51 | 60,0 | 19,1 | 19,9 | 1,0 | 1050 |
| Утки | 48 | 49,9 | 37,0 | 13,0 | 0,6 | 1533 |
| Гуси | 54 | 48,9 | 38,1 | 12,2 | 0,8 | 1550 |
| Цесарки | 74 | 61,1 | 21,1 | 16,9 | 0,9 | 1063 |

Пищевая ценность мяса обусловлена соотношением входящих в него компонентов. Чем больше в мясе мышц, тем больше его питательная ценность. Жировая ткань в какой-то мере является благоприятным фактором только при соответствующем отношении к мышечной. При большом количестве жировой ткани в мясе уменьшается относительное содержание белков и снижается их усвояемость. Соединительная ткань содержит неполноценные белки, по мере увеличения ее количества снижается качество мяса, ухудшается нежность и вкус.

Естественно, что кости также понижают пищевую ценность мяса.

Качество мяса обусловлено не только количеством жира, но и соотношением отдельных жирных кислот. Известны рекомендации медиков, особенно сторонников натурального питания, об ограничении потребления продуктов, содержащих жиры, которые способствуют накоплению холестерина в организме человека и отложению его на стенках кровеносных сосудов, что в конечном итоге ведет к сердечно - сосудистым заболеваниям - инфаркту и инсульту. Однако при этом, как показали последние исследования, большое значение имеет не столько потребление самого жира, сколько соотношение в нем насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Именно насыщенные жирные кислоты опасны с точки зрения повышения содержания холестерина в крови и отложения его на стенках сосудов, а ненасыщенные жирные кислоты способствуют его выведению из организма человека. В этом отношении жир птицы выгодно отличается от жира других сельскохозяйственных животных.

Таблица 2 – Содержание жирных кислот в различных жирах, % к массе жира

| Жир | Насыщенные кислоты | | | Ненасыщенные кислоты | | |
|-----|--------------------|-------------|-----------|----------------------|-------------|--------------------------|
| | пальмитиновая | стеариновая | олеиновая | линолевая | линоленовая | сумма незаменимых кислот |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|-------|----|
| Куриный | 24 | 2 | 38 | 20 | 2 | 22 |
| Индюшиный | 22 | 6 | 43 | 21 | 1 | 22 |
| Говяжий | 28 | 19 | 44 | 2 | следы | 2 |
| Бараний | 29 | 25 | 36 | 3 | 1 | 4 |
| Свиной | 21 | 9 | 48 | 9 | следы | 9 |
| Молочный | 25 | 12 | 33 | 3 | 1 | 4 |

С возрастом птицы содержание ненасыщенных жирных кислот уменьшается, поэтому жир молодняка сельскохозяйственной птицы более ценный в биологическом отношении, чем жир взрослой птицы.

Птичье мясо содержит значительное количество некоторых минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, а также витамин Е и витамины группы В.

Мясо птицы обладает высокими вкусовыми качествами. Оно нежное, сочное и ароматное, особенно мясо птицы, выращенной в домашних условиях. Мышечные волокна тоньше, в них меньше соединительной ткани, чем у других видов сельскохозяйственных животных. Различия имеются также у птицы разных видов. Мышечные волокна у уток и гусей толще, соединительно-тканых волокон между ними больше, чем у кур индеек и цесарок. Вкусовые свойства мяса не ограничиваются только сочностью и нежностью. Мясо перепелов, мускусных уток и фазанов более твердое, но оно ценится из за специфического вкуса, свойственного мясу дичи.

8.3. Породы и кроссы кур

Породы кур в зависимости от направления продуктивности разделяют на яичные, мясные и мясо - яичные.

Яичные породы кур. К ним относится белый леггорн. Порода выведена в США, прекрасно приспособлена к различным условиям северной зоны с холодным климатом, районов средней полосы и южных регионов с жарким климатом. Оперение плотное белое, масса 1,7-1,8 кг, петухи -2,3-2,5 кг. яйценоскость - 260 и более яиц в год, масса яйца -60-62 г, цвет скорлупы белый.

Породу белый леггорн широко используют в промышленном производстве как основу для создания яичных кроссов (бурый леггорн, минорка и др.).

Мясные породы кур. Для производства мяса имеют значение две породы - белый корниш и белый плимутрок.

Белый корниш (Англия). Оперение плотное белое, масса кур - 3,0-3,5 кг, петухов - 4,0-4,5 кг, яйценоскость - 110-130 яиц. В бройлерных кроссах используется в качестве отцовской формы.

Белый плимутрок (США) (рис. 4.2). Кроме оперения белого цвета имеет разновидности - полосатое, черное, палевое.

Масса кур - 3 кг, петухов - 4,0-4,2 кг, яйценоскость 160-180 яиц в год. Используется в бройлерных кроссах в качестве материнской формы.

Мясо-яичные породы. Порода род-айленд выведена в США (рис. 4.3). Цвет оперения красный с желтым оттенком. Масса кур 3 кг, петухов 3,5-4,0 кг, яйценоскость - 150-180 яиц, их масса 60-63 г, цвет скорлупы коричневый.

Нью-гемпшир (США) (рис. 4.4). Оперение похоже на породу рот-айленд, но более светлое. Яйценоскость 190 яиц в год.

Московская порода (рис. 4.5). Цвет оперения черный, яйценоскость -210-230 яиц, их масса - 56-58 г, скорлупа светло-коричневая. Масса кур -1,9-2,2 кг, петухов - 3,2-3,5 кг.

Загорская породная группа (Россия). Оперение белое, масса кур - 3 кг, петухов - 3,6 кг, яйценоскость - 165-180 яиц при массе 60-64 г.

Яичные кроссы. В практике промышленного производства используют птицу специализированных мясных и яичных кроссов, так как по продуктивным качествам она значительно превосходит родительские формы.

Кросс «Родонит» (Россия). Продуктивность - 296 яиц. Яйцо и мясо этой птицы характеризуется высокими вкусовыми качествами.

«Спарт-Н-13» - отечественный кросс. Яйценоскость -280 яиц при массе 58-59 г.

Мясные кроссы.

К ним относится кросс *«Смена»* - в семинедельном возрасте цыплята достигают живой массы 2,6 кг при сохранности поголовья 99 %.

«Конкурент» - в семинедельном возрасте цыплята достигают живой массы 2 кг при очень низких затратах кормов -2,1 кг на 1 кг прироста, при сохранности поголовья 91-98 %.

8.4. Системы содержания птицы

Существуют несколько систем содержания птицы.

Напольная - взрослая птица и молодняк всех видов содержатся на глубокой подстилке, планчатых или сеточных полах без выгулов или с ними. Выгулы - это площадки с твердым покрытием или естественные без покрытия.

Клеточная - предусматривает содержание взрослой птицы в групповых или индивидуальных клетках. Молодняк кур, индеек, уток и гусей содержат в групповых клетках.

Лагерная - в теплое время года птицу содержат в летних лагерях, в холодное - переводят в помещения.

При содержании птицы предусматриваются следующие помещения.

Основные:

- 1) инкубаторий для инкубации яиц;
- 2) птичники для содержания птицы;
- 3) склады для пищевых яиц;
- 4) навесы для птицы.

Подсобные:

- 1) здания и помещения ветеринарного назначения;
- 2) кормоцеха;
- 3) цех убоя, обработки тушек, утилизации отходов, мастерские, автовесы, контора и др.

Птицу размещают по зонам; маточное стадо, инкубаторий и ремонтный молодняк - в одной зоне, промышленное стадо (куры-несушки, молодняк на мясо) - в другой. Цех убоя птицы, обработки тушек и утилизации отходов выделяют в отдельную зону. Здания обслуживающего персонала также выделяют в отдельную зону.

Между цехами и птичниками необходимо устраивать санитарные разрывы: сектор птицеводческий и административно-хозяйственный - 60 м; инкубаторий от молодняка - 40 м; между птичниками - 25 м.

Помещения для птиц бывают разной емкости, они делятся на секции: для кур - до 2000 голов, цыплят - до 2500 голов, индеек - до 150, индюшат - до 250, уток - до 250, утят - до 300, гусей - до 120, гусят - до 250. При клеточном содержании в помещении находится цыплят до 20 тыс. голов, утят - до 10 тыс. голов, взрослых кур - до 15 тыс. голов.

8.5. Яичная продуктивность птицы

Одним из основных видов продукции птицеводства являются яйца. Для получения пищевых яиц используют кур яичных кроссов и мясо-яичных Пород. Кур-несушек выгоднее содержать без петухов. В этом случае яйценоскость не снижается, получают больше яиц, сокращаются затраты кормов.

Кроме куриных яиц, используют перепелиные, цесариные яйца.

По морфологическим признакам, химическому составу и физическим свойствам яйца различаются в зависимости от вида, возраста, уровня кормления и генетических особенностей. Однако яйца разных видов птицы имеют много общего.

Птичье яйцо состоит из желтка, белка и скорлупы. По массе желток в яйце составляет около одной трети. В куриных яйцах желтка чуть меньше, в яйцах водоплавающей птицы - чуть больше, форма желтка почти шарообразная.

В яйце содержится 74 % воды, 12 % белка и жира, 1 % углеводов и неорганических веществ. По питательной ценности десяток яиц приравнивается к 0,8 кг говядины. За год от курицы получают в среднем 230-250, утки - 120-160, индейки - 80-120, гусыни - 40-60 яиц. На производство 1 кг яичной массы затрачивается 3-3,5 кг корма. Общее количество яичной массы, производимой курицей за год, достигает 11-14 кг, что в 6-7 раз превышает массу курицы.

Для получения яиц промышленных кур содержат 17-18 месяцев, ценную птицу - 2-3 года. Яйценоскость курицы, утки и других птиц с возрастом понижается. Масса яйца имеет большое значение для характеристики яичной продуктивности. В среднем масса яйца 65 г, находится в прямой зависимости от массы курицы.

8.6. Мясная продуктивность птицы

Основной показатель мясной продуктивности птицы - живая масса; мясные качества в убойном возрасте во многом зависят от видовых и породных особенностей, уровня кормления, условий содержания.

Наибольшей массой отличаются индейки (12-18 кг и более) и гусаки (7-12 кг), селезни весят 4-6 кг, петухи - 2,5-4,5 кг, самцы цесарок - 1,5 кг, голубей - 0,5-1,0 кг, перепелов - 130 г. С возрастом масса птицы увеличивается, обычно самцы тяжелее самок, у цесарок и перепелов наоборот.

7. Откорм птицы и выращивание молодняка на мясо

Различают три вида откорма: мясной, полусальный и сальный. На мясном откорме цыплята находятся 90 дней, утята - 60 (самая скороспелая птица).

На полусальном - птицы, закончившие период быстрого роста: цыплята в возрасте 120-150 дней, утята - 120 дней, индюшата и гусята - 140 дней. На сальный откорм поступает взрослая выбракованная птица.

Существует три способа откорма: пастбищный, самоклевный и машинный.

Пастбищный заключается в выпасе гусей и индеек на лугах, уток - в водоемах. При этом обязательна подкормка влажной мешанкой три раза в день.

Самоклевный заключается в естественном поедании корма (курами, индейками, утками, гусями).

Машиный, или принудительный, откорм состоит в том, что смесь кормов в виде мешанки в увеличенном количестве вводят в зоб птицы специальной откормочной машиной.

В период откорма птицу кормят три раза в день вволю. Так как у птицы хорошо развито зрение, но отсутствует обоняние, ей необходимо давать доброкачественные корма.

Вопросы для самоконтроля

1. Технология промышленного птицеводства.
1. Биологические особенности с/х птицы.
2. Породы и кроссы.
3. Системы содержания птицы.
3. Яичная и мясная продуктивность птицы.
4. Технология производства пищевых яиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

22. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>

23. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалева А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

24. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

16. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

17. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

Лекция 9

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

9.1. Понятие о мясе. Морфологический состав мяса животных

В рационе питания человека и некоторых видов животных мясо является одним из основных и наиболее ценным продуктом питания. Оно содержит все питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности организма. В биохимическом отношении оно представляет собой сложную систему, состоящую из органических азотистых соединений, глицеридов жирных кислот, углеводов, воды, органических и минеральных солей, ферментов.

Мясом называют тушу животного после снятия шкуры, отделения головы, нижних частей конечностей и внутренних органов. Последние – субпродукты.

Мясо в морфологическом отношении – сложный тканевый комплекс, в состав которого входит мышечная ткань с соединительно – тканями соединениями, жиром, костями, кровяными сосудами, лимфоузлами и нервами. Самая ценная часть мяса – мышечная ткань.

Различают 3 категории мяса:

1. мясо на костях – мясные туши и полутуши,
2. мясо обваленное – отделенное от костей,
3. мясо жилованное – отделенное от соединительных образований, жира, лимфоузлов, сосудов.

Белки мяса обладают высокой усвояемостью, переваривается медленнее др. белков, поэтому мясные продукты дольше создают чувство насыщения, чем рыбные молочные и особенно растительные. Мясная пища находится в желтке человека не менее 3 – 5 часов.

Морфология мяса животных.

В состав мяса входят следующие основные ткани: мышечная, соединительная, жировая и костная. В туше животного соединение отдельных тканей колеблется: мышечной – то 50 до 65%, соединительная – 10 – 16 %, жировая 5 – 30 %, костной 5 – 31%. Количественное соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности животного.

Мышечная ткань.

Основным элементом мышечной ткани является волокно. Оно удлиненной веревочной формы, снаружи покрыто прозрачной оболочкой – сарколеммой, внутри находится протоплазма, одно или несколько ядер и строматонкие нити, располагающиеся вдоль мышечного волокна и имеющих поперечную исчерченность – отсюда поперечнополосатые мышцы. Мышечные волокна, соединяясь в пучки, образуют мышцу, покрытую снаружи мощной фасцией, оканчивающейся сухожилием, которое крепится к костям.

Мышцы, несущие при жизни животного малую физическую нагрузку (поясничные) мелковолокнистые, легко развариваются, нежные и вкусные. Мышцы живота, шеи – постоянно работающие – состоят из крупных волокон и пучков, имеют плотные соединительно – тканые прослойки – мясо жесткое, трудно разваривается, менее вкусное.

Наличие крупноволокнистости мышц и грубых межмышечных прослоек характерно для старого и рабочего скота.

Соединительная ткань - выполняет в организме механическую соединительную роль, состоит из небольшого количества клеток и сильно развитого межклеточного вещества и тканевая жидкость. Из нее построены: оболочки мышечных пучков, фракции, сухожилия, надкостница, хрящи, связки и др. Соотношение этих тканей зависит от вида, упитанности и возраста животного.

По строению соединительную часть делят на ретикулярную, волокнистую и хрящевую. Белки соединительной ткани неполноценны, поэтому, чем их больше, тем ниже сортность мяса.

Жировая ткань - разновидность рыхлой соединительной ткани и характеризуется сильно развитыми жировыми клетками. Она увеличивает пищевую ценность мяса и калорийность. Жир, отлагающийся в жировых клетках запасом питательного материала. Голодание!

Чем больше жировых клеток в сетке рыхлой соединительной ткани, тем сама жировая ткань более плотная, чем меньше их – тем она дряблее, она как бы пропитана кроваво – желтоватым инфильтратом.

При корме жир откладывается около почек, сердца, кишечника. У к.р.с. он откладывается неравномерно: вперед на крупе, около маклоков, мошонке, поясничных позвонков, лопаток, подгрудка. Исчезает в обратном порядке.

У свиней и овец подкожный жир откладывается более равномерно. У молодых животных жир больше откладывается между мышцами, у старых – под кожей. При отложении жира между мышечными пучками мясо на поперечном разрезе имеет мраморную окраску – это указывает на высокие кулинарные и пищевые качества.

Общее количество жира в туше зависит от вида животного, возраст, упитанности и подвержено большим колебаниям: к.р.с. – 1,5 – 10,1% , овец – 0,6 – 7,5%, свиней – 12,5 – 40%.

Жир домашних животных представляет собой смесь сложных эфиров и жирных кислот (пальмитиновой, стеариновой и олеиновой). Поэтому жир одного вида животных сильно отличается от других по цвету, запаху, вкусу, консистенции, Т плавления и застывания и одному числу.

Костная ткань – одна из разновидностей соединений ткани, образует костный скелет, являющегося опорой тела животного. Кости имеют пищевое и техническое значение. Общий вес костей к весу мяса составляет от 5 до 32% и зависит от вида, породы и упитанности животных. Пищевое значение кости тем выше, чем больше в ней губчатого вещества, из них при вываривании получают до 22,7% жира и 32% коллагеновых веществ (для приготовления клея). Минеральные вещества костей (48 – 74%) – фосфорной кислотой и углекислый кальций, магний – подкормка для скота.

Кости: трубчатые, губчатые (концевые), плоские (череп, лопатка, ребра). В мясе к.р.с. костей до 20 – 22%, баранине – 8 – 17, свинине – 13 – 15.

Хрящи – при варке их получают много глютина – это используют для приготовления холодца и клея.

9.2.Химический состав мяса животных

Химический состав тканей организма сельскохозяйственных животных очень сложен: в составе веществ тканей животных обнаружено около 60 элементов.

Большое значение в изучении элементарного состава живого вещества имели работы выдающегося советского ученого В. И. Вернадского. Он поставил химический состав тела животного в связь с химическим составом земли и показал, что из нее в органы и ткани животных вошли главным образом те химические элементы, которые способны образовывать легкоподвижные элементы.

Как было сказано выше, качество мяса зависит от соотношения в нем тканей: наибольшую потенциальную ценность представляет мышечная ткань, наименьшей – соединительная. Жировая ткань делает мясо высококалорийным и придает ему вкус и аромат. Чрезмерное соединение жира в мясе ведет к уменьшению соединения в нем белка, снижает его усвояемость. Химический состав мяса зависит от вида, породы, возраста, пола и упитанности животных.

Все элементы (а их около 60) находящиеся в организме в виде разнообразных неорганических и органических соединений и разделяются на:

1. первичные вещества – белки, углеводы, жиры, липоиды, вода и неорганические соли, которые всегда находятся в составе тканей животных;
2. вторичные вещества – аммиак, углекислота, мочевины, глицерин и др. являются продуктами распада веществ или продуктами синтеза;
3. биоактивны – ферменты, гормоны, витамины, защитные тела и др.

Белки.

Наличие в составе мяса белков обеспечивает полностью потребность организма человека в аминокислотах, в т.ч. и незаменимых. Полноценными белками богата мышечная ткань.

В состав белков входят углерод, азот, сера, кислород, фосфор, микродолях железа, йод, медь, бром, марганец и др.

Аминокислотный состав белков мяса всех видов животных детально исследован, и результаты этих исследований говорят о большой биологической ценности их.

Жиры.

Жиры являются важнейшим энергетическим материалом в организме животного. Установлено, что 1г. жира, распадаясь, дает 9,3 кал., тогда как 1г. белка или 1г. углерода дают не более 4,1 кал.

Подкожный слой у животных северных широт защищает их от охлаждения. У кита, например, он достигает 50 – 70 см. толщины. Большое значение играет жир у новорожденных животных.

Жиры откладываются вокруг жизненно важных органов: толстым слоем и предохраняют их от мелких повреждений (почки, кишечник, сердце и др.).

Распадаясь в организме, жиры дают не только энергию, но и значительное количество воды, что важно у зимнеящих животных (медведь, сурок). Установлено, что 100г. жира дают 107,1г. воды, а белки только 41,3г.

Состав жиров не только различных животных, но и различных частей одной туши неодинаков. Различие в составе жиров заключается в соотношении жирных кислот. Об этом говорилось выше – на этом основана любая диагностика.

В животных жирах создается ряд веществ: фосфатиды, стериды, ферменты и витамины.

Углеводы.

Они составляют основную часть растений и всегда создается в тканях животных. Название «углеводы» дано русским ученым К. Шмидтом.

Современная классификация: моносахариды, олигосахариды и полисахариды.

К 1 – м – ксилоза, рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза .

2 – м – сахароза, лактоза, мальтоза и др.

3 – м – крахмал, гликоген, клетчатка и др.

Общее содержание углеводов в мясе невелико – 0,4 – 1%, из них на долю гликогена приходится половина (животный крахмал). В мышцах молодого животного гликогена больше , меньше у взрослых и истощенных.

Минеральные вещества.

Общее соединение минеральных веществ в мясе колеблется от 0,9 до 1,3%. Это: соли К, нитрид, кальция, железа, магния и кислотный фосфор и др.

Организм животного в процессе жизнедеятельности поглощает различные элементы из окружающей среды, использует их для своего роста и развития. Одни из них идут на построение основных веществ тела: белков, жиров, углеводов, другие входят в состав ферментов, гормонов, витаминов. Первые – макроэлементы, вторые – микроэлементы. В настоящее время доказано, что как недостаток, так и избыток микроэлементов в организме животных оказывают вредное воздействие на обмен веществ и, естественно, на рост и развитие животного.

Витамины – свинина, говядина и баранина является ценными источниками многих витаминов. Качественный и коллективный состав витаминов зависят от вида животных, возраста, сезона убоя и др. Большое влияние оказывают на содействие витаминов в мясе условия его хранения, длительность.

Мясо и мясные продукты всех видов животных богаты витаминами: В2, В6, В12, РР.

Ферменты. В организме высших животных непрерывно идет обмен веществ, состоящий из двух основных процессов – ассимиляции и диссимиляции. Оба эти процесса осуществляются при помощи многочисленных и разнообразных биохимических реакций. Реакции обмена веществ идут при обычной Т с поразительной скоростью, одновременно в разнообразных направлениях, завершаются образованием и разрушением огромного числа различных соединений. Исключается скорость всех процессов распада и синтеза веществ, проходящих в организме, характерная черта жизненного процесса.

Возможность объяснить эти свойства организма стало возможным только тогда, когда были открыты ферменты – могучие катализаторы животного организма, которые обеспечивают разложение и синтез всех веществ в организме.

В мясе соединяются различные ферменты. Липаза – гидролиз и синтез.

9.3. Товароведение мяса

Органолептические свойства (нежность, вкус, запах, цвет) и пищевая ценность (химический состав, калорийность, усвояемость) мяса разных видов животных различны. Мясо одного и того вида различается по показателям в зависимости от пола, возраста, упитанности, условий содержания, предубойного состояния животных, продолжительности выдерживания (созревания) и термического состояния мяса, анатомической части туши и других признаков.

Влияние пола. В зависимости от пола животных различают мясо самцов некастрированных (бык для крупного рогатого скота, барана для мелкого рогатого скота, хряк для свиней) мясо самцов кастратов (соответственно вол, валух, боров) и мясо самок.

Мясо некастрированных самцов – более жесткое и грубой консистенции, без жировых отложений между мышцами. На разрезе оно крупно зернистое. Цвет мяса некастрированных быков темно – красное с синеватыми оттенком. Мясо хряков, старых баранов, а иногда и некастрированных быков имеет неприятный запах при варке. Запах мяса часто исчезает при хранении, запах хряков при посоле. Мясо кастратов мягче, чем мясо некастрированных самцов. Оно богаче внутримышечными жировыми отложениями. Мясо волов темно – красного цвета с малиновым оттенком. Мясо коров характеризуется более тонкой волокнистостью и имеет более светлую окраску. Жировые отложения преимущественно между мышцами, меньше под кожей.

Влияние возраста. Для крупного рогатого скота лучшим мясом считают мясо взрослых животных, для мелкого рогатого скота и свиней в возрасте около 10 – 12 мес. С возрастом мясо становится грубее, т.к. мышечная ткань развивается в результате роста волокон, которые со временем становятся толще и грубее. С возрастом у животных в их мясе уменьшается способность коллагена развариваться при нагреве, поэтому мясо вареное и жареное взрослых животных жестче.

С возрастом уменьшается относительное содержание воды и белковых веществ и увеличивается содержание жира в мясе животных.

При обильном откорме в мясе молодых животных более интенсивно накапливаются белки и менее интенсивно жир, чем при откорме взрослых животных.

Чем моложе животное, тем мясо светлее. Мясо молодняка отличается от мяса взрослых животных менее интенсивным запахом и вкусом, что вызвано различием в составе экстрактивных веществ мяса. У молодых животных жир откладывается преимущественно между мышцами. В мышцах старых животных почти нет жировых прослоек.

Влияние упитанности.

Упитанность (степень откорма) животных имеет решающее значение. Она, во – первых, влияет на выход мяса. С повышением степени откормленности животных и птиц увеличивается содержание в туше мякотной части и наиболее ценных мышечной и жировой тканей. В наименьшей степени упитанность животных влияет на содержание важнейших составных частей в мякотной части мяса. С повышением упитанности животных в общем количестве белков мяса уменьшается доля коллагена и эластина и, следовательно, повышается содержание полноценных белков. Упитанность животных влияет и на содержание в мышцах внутримышечной соединительной ткани, а отсюда на ее аминокислотный состав.

Упитанность животных влияет также и на содержание в мясе многих других веществ. Так если содержание гликогена в мясе крупного рогатого скота средней упитанности составляет около 460мг/%, то в мясе тощих животных лишь около 190мг/%. Характер зависимости выхода и качества мяса от степени откормленности крупного и мелкого рогатого скота, а также птицы выражают в категориях. Таких категорий в настоящее время две: первая для мяса животных и птиц высшей и средней упитанности, вторая – для мяса животных и птиц ниже средней упитанности.

Влияние упитанности свиней на состав и качество свинины примерно такое же. Но в промышленном отношении свинина является источником не только мышечной ткани, но и высококачественного жира – шпика. Свинина содержит сравнительно малое количество соединительной ткани (исключая конечности – переднюю и заднюю рульку).

С повышением упитанности свиней в составе мяса возрастает доля жира, и уменьшается доля белка. Соответственно толщине слоя шпика, измеряемой на уровне позвонков между 6 и 7 ребрами, свинину подразделяют: на жирную – толщина шпика

более 4см, мясную – толщина шпика от 1,5 до 4см, тощую (нестандартную) – толщина шпика менее 1,5см.

Для беконной свинины толщина слоя шпика должна быть в пределах от 2 до 4см.

Влияние анатомического происхождения.

Для различных частей одной и той же туши свойства и количественное соотношение тканей неодинаковы, т.к. при жизни животного части его тела несут разную нагрузку. Чем она больше, тем больше в мясе соединительной ткани, толще и прочнее мышечные и коллагеновые волокна, и следовательно жестче мясо. К усиленно работающим мышцам относятся мышцы шеи, затем груди и брюшные стенки. Они расположены в передней части туши, которая богаче соединительной тканью, чем задняя. Нижние части тела животного, в частности конечности, более подвижны, чем верхние, и несут на себе всю тяжесть туловища. В связи с этим они содержат соединительной ткани значительно больше, чем верхние. Лучшие сорта мяса расположены в спиной части животного. Чем ближе к голове и чем ниже от спины, тем хуже сорт мяса. В сыром виде мясо жестче, если в нем содержится больше коллагена и меньше эластина, после тепловой обработки наоборот, т.к. коллаген разваривается и частично разрушается, а эластин остается неизменным. В связи с этим некоторые мускулы, будучи до тепловой жестче других, после тепловой обработки становятся мягче их. Прочные свойства тех или иных мускулов связаны с диаметром мышечных волокон: чем больше диаметр волокна, тем больше жесткость мяса, т.к. саркоlemma более толстых мышечных волокон сильнее развита и более прочна. С увеличением диаметра волокна на 10% сопротивление резанию возрастает на 20 – 30 %.

Влияние мышечной и соединительной ткани на прочностные свойства мяса сказывается по разному в зависимости от направления приложенного усилия. Так, на усилия резания поперек мышечного волокна влияют свойства и мышечных и коллагеновых волокон и оно больше усилия резания мышечных волокон, которое зависит преимущественно от свойств волокон мышечной ткани.

Различия частей туши животного в анатомическом плане предопределяет разницу в их тканевом и химическом составе, а следовательно в пищевой ценности и сортности мяса. Анатомическое распределение и свойства в ней существенным образом влияют и на свойства шпика. В спинной части шпик содержит наиболее прочную соединительную ткань и наиболее тонкий плавный жир, в грудобрюшной – наоборот.

В связи с этим наиболее тверд спиной шпик, расположенный в спинной части, наименее – в грудобрюшной. В остальных частях по твердости шпик занимает промежуточное место.

Клеймение туш мяса.

На каждой туше, полутуше и четвертине, выпускаемой мясокомбинатами убойными пунктами для реализации и переработки, ставят несмываемый пищевой краской клеймо (штамп), обозначающее доброкачественность мяса и категорию его упитанности. Для каждой категории упитанности установлено клеймо определенной формы на котором изображено сокращенное наименование республики, предприятия (в центре клейма) и слово «ветосмотр».

Круглое клеймо ставят на всех видах мяса 1 категории упитанности также на телятине, свинине жирной и беконной, мясе поросят 1 категории.

Квадратным клеймом маркируют все виды мяса 2 категории упитанности свинину мясную и обрезную, мясо подсвинков.

Треугольное клеймо ставят на тушах, полутушах и четвертинах тощей упитанности. Количество клейма и места их наложения зависят от вида упитанности мяса. Так, на говяжьей полутуше 1 категории упитанности должно быть 5 клейм: на лопаточной, спинной, поясничной, бедренной и грудной частях, на полутуше 2 категории и тощей - 2 клейма: на лопаточной и бедренной частях. Клеймо упитанности мяса поросят 1 категории наносят бирку, которую привязывают к задней ножке тушки.

Дополнительно к клеймам упитанности справа от них ставят клеймо с буквой «М» на полутушах говядины - молодняка 1 и 2 категории упитанности тушах подсвинков, тушах поросят 1 категории, мясе жеребят и верблюдов. Клеймо с буквой «Б» ставят на полутушах беконной свинины, бугаев. На мясе оленей, лошадей и верблюдов справа от клейма упитанности стоит штамп «Оленина», «Конина», «Верблюжати́на».

На тушах, полутушах и четвертинах с дефектами боенской обработки допускаемыми стандартами, кроме клейма соответствующей упитанности ставят штамп «НС».

Условно годное мясо.

Условно годное мясо клеймят в зависимости от упитанности. Справа от клейма ставят штамп, обозначающий способ обезвреживания мяса («На вареную колбасу», «На мясные хлебы», «Финноз – в заморозку»). На мясе ящурных животных, кроме того ставят второй штамп – «Ящур». На мясе не пригодном для пищевых целей, клеймо упитанности не ставят, а наносят штамп «У».

Вопросы для самоконтроля

1. Морфологический состав мяса.
2. Понятие о пищевой и биологической ценности мяса.
3. Товароведение мяса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

25. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005704-0.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366/>

26. [Чикалев А. И.](#) Производство и переработка продукции животноводства/Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 186 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-03-4. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

27. Технология и механизация процессов животноводства М.В. Забелина, Р. А. Денисов, А. В. Данилин, И. Ю. Тюрин, М. С. Елисеев, М. Г. Загоруйко; ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 624 с. ISBN 978-59758-1609-2. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>.

Дополнительная литература

18. [Кирсанов В. В.](#) Механизация и технология животноводства: Учебник / В.В. Кирсанов, Д.Н. Мурусидзе, В.Ф. Некрашевич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 585 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплёт) ISBN 978-5-16-005704-0. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

19. [Стадник А. Т.](#) Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции животноводства [Электронный ресурс] : монография / А.Т. Стадник, С.А. Шелковников, Т.В. Елисеева, И.О. Утешева, М.М. Габдрахманов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 327 с. - ISBN 978-5-94477-133-9. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516366>

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кабанов, В.Д. Свиноводство: Учебник. – М.: Колос, 2001. – с. 431.
2. Забелина М.В., Лихацкая С.Г., Преображенская Т.С., Левченко Г.В., Тюрин И.Ю. Агробиологические основы технологии производства и переработки продукции животноводства [Текст]: Учебное пособие, Саратов: Издательство ООО «Лоди», 2016. – 230 с. ISBN 978-5-9758-1629-0
3. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник. – Калуга: издательство «Ноосфера», 2017.- 640с. ISBN 978-5-905856-95-2
4. Туников Г.М., Быстрова И.Ю. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Текст].— Рязань : ПРИЗ, 2014. — 368 с. ISBN 978-5-93918-067-2
5. Кубатбеков Т.С., Косилов В.И., Мамаев С.Ш., Юлдашбаев Ю.А., Никонова Е.А., Абрасулов А.Х., Алыбаев К.М. Рост, развитие и продуктивные качества овец: Монография. – М., 2016. – 186 с. ISBN 978-9967-08-560-2
6. Кахикало В.Г., Лазаренков В.Н. Разведение животных [Текст] 2-е изд., испр. и доп.- СПб.: издательство «Лань».2014.-448 с. ISBN : 978-5-81141-583-0
7. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Мироненко С.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Рациональное использование биологического потенциала пород овец отечественной селекции [Текст] Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012.- 548 с ISBN : 978-5-94397-134-1
8. Ерохин А.И., Абонеев В.В., Карасев Е.А., Ерохин С.А., Абонеев Д.В., Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец [Текст].- М., 2010.- 352 с. ISBN 978-5-85941-374-4
9. Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н., Шумилов Б.В. Зоотехническая физиология [Текст]: Учебник. – М.: КолосС, 2008. – 360 с. ISBN 978-5-9532-0573-3
10. Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н. Физиолого-биохимические основы резистентности животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2009.- 352 с. ISBN 978-5-8114-0934-1
11. Забелина М.В., Рейзбих Е.Ю., Белова М.В. Комплексная оценка мясной продуктивности и качества мяса молодняка коз русской породы [Текст]: Монография: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 216 с. ISBN 978-5-9905584-0-3

12. Кисленко В.Н., Дячук Т.И. Пищевая микробиология [Текст]: Учебник.- М.: Издательство «Инфра-М». – 2017. – 260 с. ISBN 978-5-16-012413-1

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Лекция 1. Корма и кормовые средства для сельскохозяйственных животных, классификация и характеристика кормов | 4 |
| 1.1. Цели и задачи кормления сельскохозяйственных животных. Понятие об обмене веществ и энергии | 4 |
| 1.2. Значение кормовой базы для животноводства и основные пути ее развития | 5 |
| 1.3. Химический состав кормов и физиологическое значение питательных веществ | 6 |
| 1.4. Переваримость кормов | 10 |
| 1.5. Зоотехническая классификация кормов | 10 |
| Вопросы для самоконтроля | 11 |
| Список литературы | 11 |
| Лекция 2. Подготовка кормов к скармливанию сельскохозяйственным животным | 12 |
| 2.1. Значение и цель подготовки кормов к скармливанию | 12 |
| 2.2. Способы подготовки кормов к скармливанию | 13 |
| Вопросы для самоконтроля | 16 |
| Список литературы | 16 |
| Лекция 3. Технология заготовки и хранения кормов | 17 |
| 3.1. Грубые корма и технология заготовки | 17 |
| 3.2. Сочные корма и технология заготовки | 17 |
| 3.3. Концентрированные и прочие корма, технология заготовки | 21 |
| Вопросы для самоконтроля | 27 |
| Список литературы | 28 |
| Лекция 4. Методы совершенствования и разведения сельскохозяйственных животных | 29 |
| 4.1. Происхождение с/х животных | 29 |
| 4.2. Экстерьер и конституция с/х животных | 30 |
| 4.3. Отбор и подбор в животноводстве | 31 |
| 4.4. Чистопородное разведение | 32 |
| 4.5. Скрещивание | 32 |
| 4.6. Межвидовая гибридизация | 35 |
| 4.7. Воспроизводство стада | 36 |
| Вопросы для самоконтроля | 37 |
| Список литературы | 37 |
| Лекция 5. Скотоводство | 39 |
| 5.1. Значение скотоводства | 39 |
| 5.2. Хозяйственно-биологические особенности КРС | 39 |
| 5.3. Структура стада | 41 |
| 5.4. Основные породы КРС | 41 |
| 5.5. Способы и системы содержания КРС | 43 |
| 5.6. Техника разведения КРС | 48 |
| 5.7. Молоко и технология первичной обработки молока | 48 |
| Вопросы для самоконтроля | 52 |
| Список литературы | 52 |

| | |
|--|----|
| Лекция 6. Свиноводство | 54 |
| 6.1. Значение свиноводства | 54 |
| 6.2. Хозяйственно-биологические особенности свиней | 54 |
| 6.3. Продуктивность | 55 |
| 6.4. Основные породы свиней | 56 |
| 6.5. Структура стада | 57 |
| 6.6. Откорм свиней. Факторы, влияющие на откорм свиней | 57 |
| 6.7. Содержание свиней и номенклатура свинокомплексов | 61 |
| Вопросы для самоконтроля | 62 |
| Список литературы | 62 |
| Лекция 7. Овцеводство | 63 |
| 7.1. Значение овцеводства | 63 |
| 7.2. Хозяйственно-биологические особенности овец | 63 |
| 7.3. Основные породы овец | 64 |
| 7.4. Половозрастные группы овец и структура стада | 69 |
| 7.5. Системы содержания овец | 70 |
| 7.6. Номенклатура и размеры овцеферм | 70 |
| 7.7. Продуктивность овцеводства | 71 |
| Вопросы для самоконтроля | 73 |
| Список литературы | 73 |
| Лекция 8. Птицеводство | 75 |
| 8.1. Значение птицеводства | 75 |
| 8.2. Биологические и хозяйственные особенности птицы | 75 |
| 8.3. Породы и кроссы кур | 80 |
| 8.4. Системы содержания птицы | 81 |
| 8.5. Яичная продуктивность птицы | 82 |
| 8.6. Мясная продуктивность птицы | 82 |
| Вопросы для самоконтроля | 83 |
| Список литературы | 83 |
| Лекция 9. Основы технологии переработки и хранения животноводческой продукции | 84 |
| 9.1. Понятие о мясе. Морфологический состав мяса животных | 84 |
| 9.2. Химический состав мяса животных | 85 |
| 9.3. Товароведение мяса | 87 |
| Вопросы для самоконтроля | 90 |
| Список литературы | 90 |
| Библиографический список | 91 |
| Содержание | 93 |