

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В.Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра зоотехнии и биологии

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторно-практических работ для студентов

направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Искусственный интеллект

Вологда - Молочное

2023

УДК 636 / 637
ББК 45

Составитель:
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Бильков В.А.

Рецензенты:
канд.с.-х.наук, доцент, заведующая кафедрой зоотехнии и биологии
М.В. Механикова

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры внутренних незаразных
болезней, хирургии и акушерства
А.В. Рыжаков

Методические указания по дисциплине «Основы производства
продукции животноводства» предназначены для студентов очной и заочной
формы обучения по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия** /
Сост. В.А. Бильков. – Вологда – Молочное: ВГМХА, 2023. – 42 с.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени
Н.В.Верещагина.

УДК 636 / 637
ББК 45

© Бильков В.А., 2023
© Вологодская ГМХА, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Конституция и экстерьер с.х. животных	5
2 Строение и функции молочной железы. Физиология лактации.....	10
3 Оценка воспроизводительных способностей животных. Планирование случек и отелов коров.....	14
4 Зоотехнический и племенной учет.....	19
5 Методы разведения.....	21
6 Оценка племенных качеств животных.....	22
7 Рост и развитие животных.....	24
8 Химический состав и питательные вещества кормов. Оценка питательности кормов	26
9 Кормовые средства, их классификация. Оценка качества кормов.....	29
10 Нормированное кормление. Составление рационов.....	31
11 Продуктивность с.х. животных. Учет и оценка молочной продуктивности коров.....	32
12 Оценка мясной продуктивности животных.....	34
13 Шерстная продуктивность	36
14 Оценка сельскохозяйственной птицы по продуктивности	37
Вопросы к зачету.....	39
Рекомендуемая литература	42

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, занимающуюся разведением сельскохозяйственных животных для производства молока, мяса и другой продукции. Наибольшее значение имеют молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве продукции животноводства составляет более 90%. От степени развития их во многом зависит полноценность питания населения. Все продукты животноводства: мясо, молоко, масло, яйца и другие — являются основным источником полноценного белка, отличаются высокой калорийностью и питательной ценностью.

Животноводство поставляет необходимое сырье для перерабатывающей промышленности: пищевой, текстильной, кожевенной и некоторых других отраслей. Особенностью всех отраслей является их тесная связь с растениеводством, также оно использует кормовые культуры, (растительность лугов и пастбищ, отходы полеводства и промышленности), превращая их в продукты питания и ценное сырье. В свою очередь, животноводство поставляет для растениеводческих отраслей органическое удобрение.

В осуществлении интенсификации животноводства важная роль принадлежит зоотехнической науке. Зоотехния — это наука о производстве продуктов животноводства. Она разрабатывает теорию и технологию производственных процессов.

Зоотехническая наука делится на общую и частную.

Общая зоотехния изучает и разрабатывает принципы и методы работы, общие для всех отраслей животноводства, и в свою очередь подразделяется на два основных раздела:

разведение — учение о воспроизводстве животных, качественном улучшении и повышении их продуктивности, о приемах и методах создания новых пород; *кормление* — учение о рациональном питании животных, включая уровень и полноценность их кормления.

Частная зоотехния разрабатывает практические приемы ведения различных отраслей животноводства (скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство, коневодство и др.) с учетом специфики животных отдельных видов и пород.

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами знаний о современных технологиях производства продукции животноводства.

Целью издания методических указаний является помочь студентам более полно охватить учебную программу, повысить уровень самостоятельной работы студентов в освоении курса «Основы производства продукции животноводства».

1. КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР С.Х. ЖИВОТНЫХ

Конституция и экстерьер являются важнейшими показателями племенных и продуктивных качеств с.х. животных.

Под конституцией понимают общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагировании на влияние факторов внешней среды. Основным выражением конституции является реакция организма на условия среды, проявляющаяся в здоровье и продуктивности животного.

Профессор П.Н. Кулешов выделил 4 типа конституции животных:

1. Грубый тип. Животные грубого типа отличаются грубым костяком, толстой кожей и общей массивностью форм, высокой выносливостью и крепостью. К грубому типу конституции относят рабочий скот, грубошерстных овец.

2. Нежный тип. Характеризуется общей узкотелостью, сухостью форм, тонкой кожей, слаборазвитыми костяком и мышцами, повышенным обменом веществ, легкой возбудимостью. К этому типу могут быть отнесены верховые лошади, молочный скот, овцы тонкорунных пород. Животные нежной конституции очень требовательны к условиям содержания и кормления.

3. Плотный тип. Животные имеют крепкий костяк, хорошо развитые мышцы и внутренние органы, а также плотную кожу. Обмен веществ протекает интенсивно, животные обладают высокой продуктивностью. Представителями плотного типа являются большинство мясо-молочных пород крупного рогатого скота, упряжные лошади, мясо-шерстные овцы и т.д.

4. Рыхлый тип. Животные имеют широкотелые формы, хорошо развитые мышцы и костяк, толстую кожу. Органы пищеварения развиты хорошо, обмен веществ понижен. Животные быстро и хорошо откармливаются и жиреют. Сюда относятся некоторые мясные породы крупного рогатого скота, сальные свиньи, тяжеловозы.

Изучение конституции с.х. животных начинают с изучения экстерьера.

Экстерьер – это внешний вид, наружные формы телосложения животного.

По экстерьеру можно определить:

- Направление продуктивности животного;
- Правильно или неправильно сложен этот организм, т.е. наличие пороков, недостатков (дефектов);
- Пригодность животных к промышленной технологии;
- Принадлежность к той или иной породе.

Оценку экстерьера проводят глазомерно, измерением, применяют метод индексов, графический и фотографирование.

При оценке экстерьера животных учитывают общее сложение животного и состояние и развитие отдельных частей тела или статей. Наружные части тела животного, по которым проводится его оценка, называются **статями**.

Наиболее важные статьи – голова, шея, холка, грудь, спина, поясница, круп (крестец), конечности, брюхо, вымя.

Голова – Голову оценивают по размеру, ширине и длине лицевой части, форме рогов. По ней судят о развитии костяка, о грубости и нежности конституции, породности, темпераменте, переразвитости или изнеженности. Различают голову нормальную, бычью, легкую, сухую, переразвитую и др.

Шея – Шею оценивают по длине, ширине и толщине, по числу и размеру складок. Животные с длинной шеей лучше бегают (верховые породы лошадей), больше дают молока (молочные породы крупного рогатого скота); с короткой шеей – быстрее растут, лучше откармливаются, склонны к ожирению (сальные свиньи, мясные породы крупного рогатого скота).

Холка – может быть острой, широкой или узкой, ровной, высокой или низкой. У молочных коров холка должна быть относительно высокая, умеренной ширины. У мясного скота она должна быть широкой, ровной, относительно низкой. Раздвоенная холка является пороком.

Грудь - В грудной клетке расположены такие жизненно важные органы, как легкие и сердце, обеспечивающие нормальное дыхание и кровообращение в организме животного. Если глубина груди составляет более 50 % от высоты в холке, грудь считается глубокой. Для крупного рогатого скота молочного направления характерна глубокая, длинная и сравнительно неширокая грудь, для мясного – широкая и глубокая. Узкая неглубокая грудь – признак переразвитости и ослабленности организма.

Спина - У крупного рогатого скота всех направлений продуктивности спина должна быть достаточно длинной, ровной и широкой. Провислая и горбатая спина считается недостатком экстерьера.

Поясница – Является продолжением спины и должна находиться на одном с ней уровне. Пороком является провислая поясница. Желательна ровная, широкая и крепкая поясница незаметно переходящая в круп.

Круп (крестец) – представляет заднюю треть корпуса животного. В этой части тела расположены важнейшие половые органы у самок, а также мускулатура, дающая самые ценные сорта мяса. Поэтому чем лучше развит круп, тем лучше выражены мясные качества животных. Для всех животных желателен длинный, прямой и широкий круп. Недостатками экстерьера являются шилозадость, свислозадость и крышеобразность крестца.

Брюхо (живот) – составляет среднюю часть туловища животного, расположено между грудью и тазом. Может быть округлое, подтянутое, отвислое.

Конечности – Ноги оценивают по крепости, правильности постановки, развитию мышц и сухожилий, состоянию копытного рога. Правильное развитие и постановка конечностей имеют большое производственное значение, т.к. животные с крепкими, правильно поставленными

конечностями и копытами приспособлены для длительного использования в условиях промышленной технологии.

Вымя – оценивают по морфологическим показателям, т.е. по величине, форме, структуре, расположению, форме и величине сосков, а также по выраженности молочных вен и величине молочных колодцев.

Экстерьер, являясь внешним выражением конституции животного, характеризует его здоровье. К признакам здорового телосложения относятся: общая пропорциональность, глубокая и широкая грудь, крепкие, хорошо развитые костяк и мышцы, правильная постановка ног, глубокое, хорошо развитое туловище, хорошая оброслость тела, волос прочный, блестящий, рог не ломкий, гладкий, признаки пола хорошо выражены. У коров важное значение имеет оценка формы вымени и его пригодность к машинному доению.

При оценке экстерьера животных важно знать пороки телосложения, которые в значительной мере влияют на состояние здоровья и продуктивность. К основным порокам относятся переразвитость, характеризующаяся утонченными костями и небольшой головой, острой, высокой холкой, приподнятым задом, узкой грудью, перехватом за лопатками, провислостью спины, крышеобразностью и шилозадостью, рыхлыми или очень слаборазвитыми мышцами, пороками конечностей (саблистость, иксообразность, косолапость), плохо развитым (козьим) выменем, отвислым брюхом и общей непропорциональностью телосложения.

Животные одного вида, но разного направления продуктивности имеют свои экстерьерные особенности. Крупный рогатый скот большинства специализированных мясных пород отличается компактностью телосложения и округлыми формами, его боковой контур напоминает прямоугольник. У специализированного молочного скота туловище более удлиненное, с несколько угловатыми формами. Животные молочно-мясных пород характеризуются промежуточным типом телосложения.

Лошади верховых пород имеют относительно укороченное туловище (длина близка к высоте в холке), легкий костяк, хорошо развитую плотную мускулатуру, тонкую и плотную кожу; лошади тяжелоупряжных пород отличаются длинным, широким туловищем, массивностью костяка, сильно развитой объемистой мускулатурой. У лошадей рысистых пород промежуточные экстерьерные показатели.

При оценке экстерьера свиней обращают внимание на такие стати, как голова, уши, окорока, длина туловища, шерстный покров, конечности. Особое внимание при оценке свиноматок уделяют развитию молочных желез, количеству сосков. Свины мясного типа отличаются удлиненным туловищем, особенно в поясничной части, относительно неглубокой грудью, облегченными передней третью туловища и окороками, средними по длине ногами; сальные свиньи – укороченным глубоким и широким туловищем, хорошо развитыми передней частью и окороками. Свиньям мясо-сального типа свойственны промежуточные формы телосложения.

Овцы мясных и мясо-шерстных пород характеризуются длинным, глубоким и широким туловищем, хорошо развитой мускулатурой, короткими и широко поставленными ногами; овцы тонкорунных пород – угловатым телосложением, умеренно развитой мускулатурой, крепким костяком и плотной, хорошо развитой кожей.

Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой. Взятие промеров не заменяет глазомерной оценки, а дополняет и уточняет ее.

Промеры берут в определенных точках тела животного. Для этого используют измерительные инструменты: мерная палка, мерная лента, мерный циркуль и штангенциркуль.

Правила измерения: животных измеряют на ровной площадке; обращают внимание на правильную постановку ног, голова не должна быть ни высоко поднятой, ни низко опущенной.

Основные промеры крупного рогатого скота:

Длина головы – от затылочного гребня до линии носового зеркала (циркулем).

Ширина лба наибольшая – расстояние между наиболее удаленными точками глазных орбит (циркулем).

Высота в холке – расстояние от земли до высшей точки холки (измеряется палкой).

Высота в крестце – от земли до высшей точки крестца (крестцовой кости); измеряется палкой.

Глубина груди – от холки до грудной кости по касательной к углу лопатки (палкой).

Ширина груди за лопатками – по вертикали, касательной к углу лопатки (палкой).

Косая длина туловища – от крайней передней точки выступа плечелопаточного сочленения до крайнего заднего выступа седалищного бугра (палкой и лентой).

Прямая длина туловища – от середины холки до корня хвоста (палкой).

Косая длина зада – расстояние от передней точки маклока до крайней точки внутреннего выступа седалищного бугра (палкой).

Ширина в маклоках – расстояние между наружными выступами маклоков (циркулем или палкой).

Ширина в седалищных буграх – расстояние между наружными выступами седалищных бугров (циркулем).

Обхват груди за лопатками – измеряется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки.

Обхват пясти – охват в самом тонком месте пястной кости (лентой).

Полуобхват зада – расстояние по полуокружности от одной коленной чашечки до другой (лентой).

Толщину кожи измеряют штангенциркулем на локте и в середине 7-го ребра.

Для каждого вида сельскохозяйственных животных установлена своя определенная группа промеров.

Используя промеры обхват груди за лопатками и косую длину туловища можно установить живую массу по специальным таблицам, а также можно рассчитать по способу Трухановского по формуле:

$$M = O_r \times D_n \times k : 100 \quad (1)$$

где M – живая масса, кг

O_r – обхват груди, см

D_n – прямая длина туловища, см

$k = 2$ – для молочных пород; $k = 2,5$ – для мясных пород.

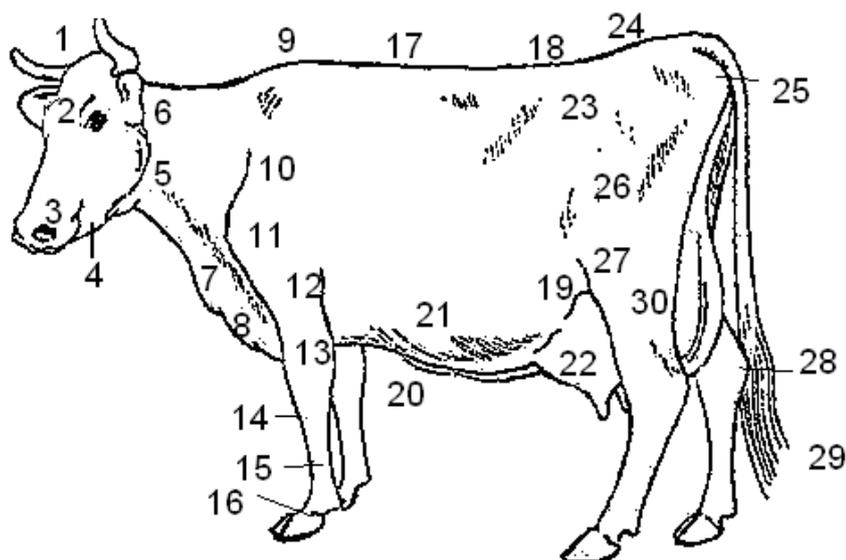


Рис. 1. Стати молочной коровы

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

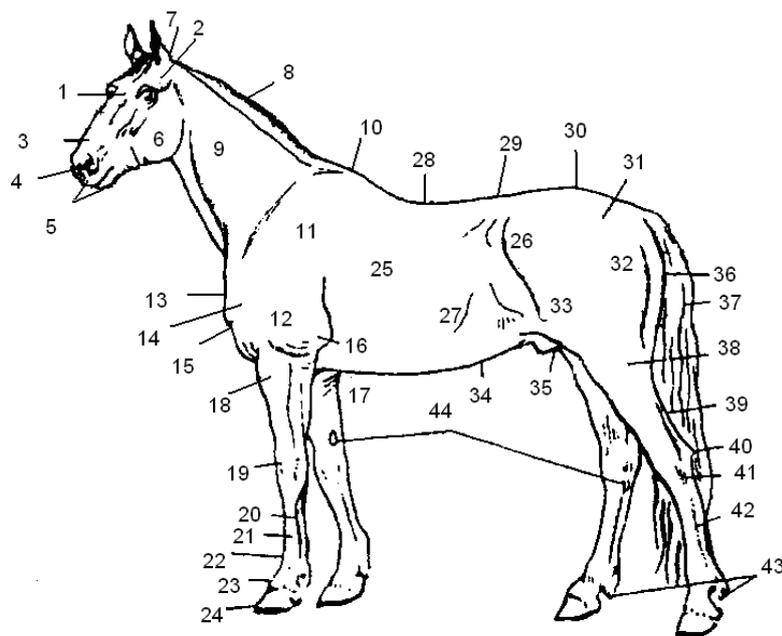


Рис.2. Стати лошади

1 - лоб; 2 - висок; 3 - переносица; 4 - ноздри; 5 - губы; 6 - ганаш; 7 - затылок; 8 - грива; 9 - шея; 10 - холка; 11 - лопатка; 12 - плечо; 13 - грудь; 14 - плечелопаточный бугор; 15 - подгрудок; 16 - локоть; 17 - грудная кость; 18 - подплечье; 19 - запястье; 20 - пясть; 21 - путовый сустав; 22 - путо (бабка); 23 - венчик; 24 - копыто; 25 - ребра (грудная клетка); 26 - маклок; 27 - ложные ребра; 28 - спина; 29 - поясница; 30 - крестец; 31 - круп; 32 - бедро; 33 - колено; 34 - живот; 35 - паховая область; 36 - седалищный бугор; 37 - хвост; 38 - голень; 39 - ахиллово сухожилие; 40 - пятка; 41 - скакательный сустав; 42 - плюсна; 43 - щетки; 44 - каштаны.

2. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. ФИЗИОЛОГИЯ ЛАКТАЦИИ

С точки зрения физиологии лактацией называется процесс образования, накопления и периодического выделения молока из молочных желез. В зоотехническом понятии — это период времени, в течение которого самка продуцирует молоко.

Биологическое назначение лактации — выкармливание потомства полноценным продуктом — молозивом и молоком, в раннем постэмбриональном периоде.

Молочная железа. Молочные железы являются производными кожи, они развиваются из эпидермиса. Построены молочные железы по типу альвеолярно-трубчатых желез и состоят из железистой ткани и соединительнотканной основы.

Закладка молочной железы происходит на ранней стадии эмбриогенеза (у крупного рогатого скота на 1-2-ом месяце). У новорожденных животных молочные железы представлены дольками, заполненными жировой тканью.

По достижении половой зрелости самки начинается стадия активного развития железистой ткани молочных желез, и полное ее формирование заканчивается во вторую половину беременности.

Молочные железы у многоплодных животных располагаются в подкожной клетчатке по обеим сторонам белой линии живота в количестве 8-12 долей (у свиней, собак и др.). У моно- и диплодных животных (лошади, коровы, овцы, козы) они располагаются в паховой области, имеют 2-4 доли.

Молочная железа коровы — вымя, имеет четыре самостоятельные доли — четверти. Вымя покрыто тонкой эластичной кожей с редкими волосками, сальными и потовыми железами, за исключением сосков. Задняя часть вымени между задними конечностями называется молочным зеркалом. Чем больше молочное зеркало, тем лучше развито вымя. Плотная соединительная ткань делит вымя на правую и левую половины, а каждую половину на две доли — заднюю и переднюю, и является подвешивающей связкой вымени (фасцией),

Каждая доля молочной железы состоит из множества микроскопически малых альвеол, выстланных изнутри однослойным секреторным эпителием; снаружи они покрыты звездчатыми клетками миоэпителия. Количество секреторных клеток очень велико. В них происходит синтез составных частей молока. Молоко из альвеол (за счет сокращения звездчатых клеток) поступает в мелкие альвеолярные протоки, затем в выводные каналы, молочные каналы и молочные ходы, а из них в молочную и сосковую цистерны. Молочная цистерна — это расширение молочных ходов у основания соска. Немного суживаясь, молочная цистерна переходит в сосковую цистерну.

Сосок каждой четверти вымени открывается одним сосковым каналом. Соски у многоплодных животных имеют несколько каналов. На конце соска имеется круговая мышца — сфинктер, который препятствует самопроизвольному вытеканию молока из сосковой цистерны.

У молочных коров различают четыре формы вымени: ваннообразная, чашеобразная, округлая и «козья» (рис. 3). Наиболее желательны первые две формы. Нежелательна — последняя.



Рис. 3. Формы вымени коров: 1- ваннообразная; 2 - чашеобразная; 3 - округлая; 4 - козья.

При оценке вымени определяют «индекс вымени» — соотношение объемов передних и задних долей вымени. У коровы из 4-х долей наиболее развиты задние доли (пара). Хорошим считается вымя, из передних долей которого получают не менее 43 % суточного удоя.

Ткань молочной железы претерпевает циклические изменения, связанные с половой функцией животного. Интенсивный рост железистой ткани происходит после полового созревания животного и особенно после наступления беременности. Образование молока начинается после родов (отела и т.д.). В первые месяцы лактации железистая ткань вымени достигает наибольшего развития, что обуславливает и повышение молокообразования. Затем постепенно молочная продуктивность снижается. За несколько недель до следующего отела, когда происходит интенсивный рост плода, наступает инволюция молочной железы, железистая ткань отмирает, замещается жировой тканью, размеры молочной железы уменьшаются, и она перестает продуцировать молоко. Наступает сухостойный период. Инволюция матки продолжается 12-15 дней, после чего начинается восстановление железистой ткани вымени, и организм животного подготавливается к следующей лактации.

Физиология лактации. В первые 7 суток после отела корова продуцирует молозиво, а затем в течение 9-10 месяцев — молоко; продолжительность лактации у коз — 7-8 мес., у овец — 4-6 мес., у свиней — до 2-х мес., у кобылиц — до 11 мес.

В состав молока входят около 200 компонентов — питательных и биологически активных веществ. В коровьем молоке содержится: 12-13% сухих веществ, в молозиве — до 20%, 3—4,5% белка (у разных пород скота), 3,2-5,5% жира, 4-5% сахара (лактозы), 0,6-0,8% минеральных веществ, 17 витаминов, ферменты, гормоны и другие биологически активные вещества.

Молоко синтезируется каждой секреторной клеткой в полном составе, из предшественников молока, поступающих из крови. Для образования одного литра молока через вымя коровы должно пройти 500 л крови. Составные части крови не просто переходят в молоко, а претерпевают в железистой ткани вымени сложные химические превращения. Казеин молока образуется из аминокислот (иммуноглобулины молозива поступают в готовом виде); молочный жир — из глицерина, высших жирных кислот (ВЖК), а также уксусной кислоты; лактоза — из глюкозы и галактозы.

Витамины, ферменты и другие биологически активные вещества, минеральные элементы и вода извлекаются из крови и включаются в состав молока в неизменном готовом виде.

В период лактации молоко секретируется постоянно, постепенно заполняя емкостные системы вымени: альвеолы, молочные ходы, протоки, цистерны. По мере наполнения вымени в нем повышается давление, при этом замедляется секреция молока. Поэтому при раздое новотельных коров, особенно высокопродуктивных, желателен практиковать в первые дни лактации 4-5-кратное доение, а позже — 3-кратное.

Регуляция функций молочной железы осуществляется нервно-гуморально. Секреция молока стимулируется гормоном передней доли гипофиза — пролактином. Рефлекс молокоотдачи регулируется гормоном задней доли гипофиза — окситоцином.

При раздражении рецепторов кожи соска и вымени при обтирании, массаже вымени и доении нервные импульсы поступают в ЦНС, достигают гипоталамуса и задней доли гипофиза, где в ответ вырабатывается гормон окситоцин. Последний с кровью достигает молочной железы, тонизирует звездчатые клетки молочной железы, которые, сокращаясь, выталкивают молоко из альвеол и молочных ходов. Так осуществляется рефлекс молокоотдачи. Рефлекс молокоотдачи длится не долго, примерно 5-6 мин, а затем окситоцин разрушается и молокоотдача прекращается. В связи с этим доильные машины должны быть быстродействующими, выдаивающими корову за 5-6 мин. Скорость молокоотдачи у разных животных разная. Это наследственный признак. Поэтому большое значение имеет селекция животных по скорости молокоотдачи.

Правила машинного доения. Коров следует доить в одно и то же время согласно распорядку дня. Интервалы между дойками должны быть не менее 5 ч и не более 12 ч. Время пребывания на преддоильной площадке не более 20 мин. Перед машинным доением проверяют вакуумное давление в системе (в зависимости от типа доильной установки 45... 53 кПа) и частоту пульсации доильного аппарата (60...67 ± 5).

В технологии доения различают подготовительные и заключительные операции.

Подготовительные операции: обмывание вымени водой при температуре 40...45 °С — 10...20 с; вытирание его полотенцем — 6...10 с одновременным массажем—20...30 с; сдаивание первых струек молока и проверка на мастит — 5 с. Необходимость сдаивания молока обусловлена его загрязненностью, так как сфинктер не закрывает сосок герметично и в него проникают микробы, частицы пыли и грязи. Общее время подготовки коровы к доению 40...45 с.

После выполнения вышеперечисленных операций оператор открывает кран вакуум-провода, зажим молочного шланга и быстро (в течение 15...20 с) надевает доильные стаканы на соски.

При доении аппарат извлекает молоко из всех четырех долей одновременно, но из передних долей выдаивание происходит быстрее, так как в них образуется меньше молока, чем в задних. Поэтому коровы с неравномерно развитым выменем плохо приспособлены к машинному доению. Малопригодны для машинного доения коровы с очень короткими и тонкими, длинными и толстыми сосками. В первом случае доильные стаканы плохо держатся и спадают с сосков, а во втором — очень сдавливают и травмируют их.

Заключительные операции: машинное додаивание — 30 с; отключение доильного аппарата, снятие стаканов с сосков вымени, смазывание сосков

или их смачивание специальной антисептической эмульсией—3...5 с. Общее время доения и машинного додаивания составляет 4...5 мин.

Машинное додаивание коров позволяет не только увеличить количество основного удоя, но и повысить жирность молока, поскольку последние порции молока имеют жирность в 1,5...2 раза выше, чем в основном удое.

Во время доения коров запрещается менять подстилку, чистить коров, кормушки, помещения и т. Д. Продолжительность общего доения коров должна составлять 2...2,5 ч, а одного гурта на пастбище — не более 2 ч.

Кратность доения связана с вместимостью вымени, то есть количеством молока, накапливающегося в нем. Синтез и секреция молока в вымени идут почти непрерывно. Особенно велика их интенсивность сразу после доения. Молоко сначала заполняет альвеолы, затем молочные протоки и ходы, потом молочную цистерну. При этом давление в вымени возрастает, но очень незначительно. На определенном уровне наполнения вымени молоком начинается растяжение молочной железы, которое сопровождается повышением давления, сжатием капилляров, давлением на нервные рецепторы вымени. В результате синтез и секреция молока затормаживаются. Коровы, в вымени которых давление резко увеличивается лишь спустя 12 ч после дойки, обладают большой вместимостью вымени. Их можно доить 2 раза в день, соблюдая 12-часовой интервал между дойками. Новотельных коров, а также первотелок, у которых емкость вымени еще мала, рекомендуется доить 3 раза в день.

3. ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЖИВОТНЫХ. ПЛАНИРОВАНИЕ СЛУЧЕК И ОТЕЛОВ КОРОВ

Количество получаемой животноводческой продукции зависит от организации рациональной системы воспроизводства животных.

Воспроизведение (размножение, репродукция) – это совокупность физиологических процессов, обеспечивающих воспроизводство себе подобных организмов, сохранение и продолжение вида. Новый организм развивается из зиготы, образовавшейся путем слияния яйцеклетки и спермия. Воспроизведение может осуществляться с момента полового созревания (половой зрелости) до такой стадии старения, когда репродуктивная функция угасает.

Воспроизводительная функция животных регулируется комплексом нейрогуморальных механизмов, среди которых особое значение имеет гипофиз. Передняя доля гипофиза выделяет гормоны, стимулирующие деятельность половых желез.

Половая зрелость наступает у млекопитающих с момента выделения зрелых яйцеклеток яичниками самок и сперматозоидов семенниками самцов. Крупный рогатый скот достигает половой зрелости в возрасте 6-9 мес., свиньи – 5-6 мес., овцы – 6-8 мес., лошади – 12-18 мес., собаки – 5-6 мес.

Деятельность половых органов продолжается у крупного рогатого скота до 14-17 лет, лошадей – до 25-30 лет, свиней и овец – 7-10 лет.

Половая зрелость обычно наступает значительно раньше, чем заканчивается развитие организма. Поэтому пускать молодняк в этом возрасте в случку нельзя, т.к. это приведет к задержке роста и развития животного, сократит сроки его хозяйственного использования и снизит его продуктивность.

Поэтому на практике кроме половой зрелости различают хозяйственную зрелость, т.е. возраст, когда животное может быть использовано для воспроизводства (получения приплода). Средний возраст хозяйственной зрелости составляет у крупного рогатого скота 16-18, у лошадей – 36, свиней – 9-10, овец – 12-18 месяцев. Эти сроки могут колебаться в зависимости от породы, пола, условий кормления и содержания, роста и развития, живой массы и др. У крупного рогатого скота и овец хозяйственную зрелость определяют не столько возрастом, сколько живой массой.

Оплодотворение животных может произойти не в любое время, а только в период половой охоты (течки).

Половая охота – такое состояние организма самки, при котором она проявляет половое влечение, подпускает к себе самца, допускает его садку и способна к оплодотворению. Охота сопровождается течкой и совпадает с созреванием и выделением яйцеклеток. Половая охота продолжается в среднем 1-1,5 суток у крупного рогатого скота, у лошадей 5-7 суток, у свиней – 2 суток, овец – 1-1,5 суток. И только в это время надо осеменять животных. Причем осеменять лучше животных дважды – в начале охоты и через 10-12 часов 2-ой раз.

Период от начала одной половой охоты до начала другой называется половым циклом. Половой цикл у животных повторяется периодически. У крупного рогатого скота половой цикл повторяется через 18-25 дней, у лошадей – 15-20, свиней 21-42, овец – 14-21. Это означает, что если оплодотворение коровы не произошло, то повторить осеменение можно в следующую охоту, т.е. приблизительно через 21 день.

Осеменение животных проводят естественным и искусственным методом.

Естественное осеменение или случка осуществляется двумя способами: случка может быть вольной или ручной.

Вольная случка предусматривает совместное содержание маток и производителей в одном стаде. При вольной случке производитель используется нерационально. Недостатки вольной случки:

- при большой половой нагрузке половая потенция и качество спермы производителя снижаются;
- вольная случка может способствовать распространению инфекционных заболеваний половых органов;
- затрудняется ведение зоотехнического учета (когда используется несколько производителей) и планирование случек и отелов, опоросов и т.д.

При ручной случке производителей содержат отдельно от самок. Животных случают в специальном манеже (загоне), где для самки устанавливают специальный станок. Ручная случка позволяет рационально

использовать производителей и осуществлять индивидуальный подбор в животноводстве, планировать случки и отелы (опоросы и т.д.).

Искусственное осеменение – наиболее прогрессивный метод осеменения (оплодотворения) маток. Этот метод позволяет получать большое количество потомства от высокоценных производителей. За 1 год спермой одного быка-производителя можно осеменить до 1500 и более коров, одним жеребцом – 200 и более кобыл, одним хряком – 250 и более свиноматок и одним бараном – более 1500 овцематок. Искусственное осеменение предусматривает контроль за воспроизводительными способностями производителя и предотвращает распространение инфекционных заболеваний. Разработан метод глубокого замораживания спермы, что позволяет хранить сперму десятилетиями и перевозить на большие расстояния.

После плодотворного осеменения наступает период беременности, т.е. физиологический процесс развития зародыша и плода в организме самки.

Беременность у крупного рогатого скота называется стельность и длится в среднем 285 дней (260-312). За 50-60 дней до родов, т.е. до отела корову прекращают доить, т.е. запускают (проводят запуск). Период от запуска до отела называется сухостойным (сухостой). Сухостой необходим для подготовки коровы к последующей лактации. Лактация – это период времени от отела до запуска, когда корова продуцирует молоко.

За 10-15 дней до отела корову переводят в родильное отделение, где и проходит отел. Отел в норме проходит самостоятельно и длится около 0,5 - 1 часа. Чаще коровы приносят по 1 теленку, иногда – два, три и даже четыре.

В настоящее время в хозяйствах молочного направления применяется равномерное распределение в течение всего года осеменений и отелов с целью равномерного производства молока.

Супоросность у свиноматок продолжается 114-116 дней. В отличие от крупного рогатого скота свиньи многоплодные животные. За 1 опорос свиноматка приносит в среднем 10-12 поросят с живой массой 1-1,2 кг (иногда до 28-34 поросят). Подсосный период составляет от 21 до 60 дней. Через 7-12 дней после отъема поросят свиноматка приходит в охоту. Для выявления маток в охоте используют хряка-пробника. При раннем отъеме поросят от свиноматки можно получить 2,2-2,4 опороса в год.

Суягность овцы продолжается 5 месяцев или в среднем 152 дня (140-155). Половой цикл у овцематок составляет 15-21 день и носит обычно сезонный характер. Для получения более однородного по возрасту молодняка следует проводить случку в более сжатые сроки (30-40 дней). В южных районах ягнение проводят в апреле – мае, в северных и центральных районах – в декабре – феврале. Отбивают ягнят от маток в возрасте 3,5-4 мес.

Половое созревание у кобыл и жеребчиков наступает в возрасте 12-18 месяцев. Но пускают их в случку в возрасте 3 лет. Жеребость у кобыл длится 11 месяцев или 340 дней (310-360). Выжеребку проводят в специально оборудованных денниках, куда переводят кобылу за 10-15 дней до этого. Жеребята содержатся вместе с матками до 5-6 - месячного возраста. Половая охота у кобыл после выжеребки проявляется на 8-10 день.

Сводные данные по технике разведения с.х. животных приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сводные данные по технике разведения с.х. животных

Показатель	Вид с.х. животных			
	кр. рог. скот	лошади	свиньи	овцы
1. Название беременности	Стельность	жеребость	супоростность	суюгность
2. Средняя продолжительность беременности, дней	280-285	340	115-120	150
3. Название родов	Отел	Выжеребка	Опорос	Ягнение
4. Средний возраст молодняка при отъеме, мес.	6- в молочном 8 – в мясном	6	2	3-5
5. Возраст наступления половой зрелости, мес.	8-10	18	5-6	6-8
6. Возраст наступления хозяйственной зрелости, мес.	16-18	36	9-10	12-18
7. Число маток на 1 производителя при: вольной случке; ручной случке; искусствен. осеменение	30-40 60-80 1200-1500	20-25 50-60 150-200	- 20-30 200-250	30-40 80-100 1500
8. Средняя продолжительность охоты у самок, сут.	1-1,5	5-7	2	1-1,5
9. Продолжительность полового цикла, дней	18-25	15-20	21-42	14-21
10. Продолжительность жизни, лет	20-25	30-35	15-20	12-14
11. Максимальная продолжительность хозяйственного использования, лет	10-12	16-18	4-5	6-8

Воспроизводство стада животных включает систему зоотехнических мероприятий, проводимых в хозяйстве для получения максимально возможного количества здорового молодняка и сохранения маточного поголовья и производителей.

В систему таких мероприятий входят:

- организация правильного выращивания молодняка, обеспечивающего нормальное его развитие и своевременное половое созревание;

- подготовка маточного поголовья и производителей к случному сезону;
- правильная организация и проведение случки или искусственного осеменения животных в оптимальные сроки;
- создание необходимых условий для беременных животных;
- подготовка и проведение отелов, опоросов, ягнений и т.д.;
- уход за маточным поголовьем в послеродовой период.

Планирование осеменений и отелов, опоросов, окотов, выжеребки осуществляют, используя специальные календари и линейки.

Наиболее простой способ определения даты отела у коров такой:

Дата осеменения, месяц	Дата отела, месяц	Дата осеменения, месяц	Дата отела, месяц
I + 9	= X	VII - 3	= IV
II + 9	= XI	VIII - 3	= V
III + 9	= XII	IX - 3	= VI
IV - 3	= I	X - 3	= VII
V - 3	= II	XI - 3	= VIII
VI - 3	= III	XII - 3	= IX

Примечание: Для определения более точной даты отела необходимо прибавить к дате осеменения 5-6 дней и получим дату отела.

Показатели воспроизводства

Важнейшими показателями воспроизводства в скотоводстве являются:

1. *Сервис-период* - период от отела до плодотворного осеменения. С целью получения ежегодно от коровы теленка и получения высокого удоя сервис – период не должен превышать 80-85 дней.
2. *Межотельный период* – период от одного отела до другого. Не желательно, чтобы он был более 365 дней.
3. *Сухостойный период* – период от запуска до отела. Оптимальная его продолжительность 45-60 дней.
4. *Выход телят на 100 коров* - получено телят за год в расчете на 100 коров на начало года.
5. *Яловость (бесплодие)* - число маток, не давших приплода за год, в расчете на 100 маток на начало года.
6. *Индекс осеменения (ИО)* – количество осеменений в расчете на 1 плодотворное. В норме ИО равен 1,5-2.

Показателя воспроизводства в свиноводстве:

1. *Многоплодие (плодовитость)* – количество живых поросят при рождении у свиноматки.
2. *Крупноплодность* – масса 1 поросенка при рождении. Нормально развитые, жизнеспособные поросята имеют живую массу 1,1-1,3 кг.
3. *Молочность свиноматки* – живая масса гнезда поросят в 21-дневном возрасте.
4. *Сохранность* – число поросят, выращенных до отъема в % от числа родившихся.
5. *Развитие* – средняя живая масса поросенка при отъеме.

4. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ И ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ

Животноводческие хозяйства делятся на племенные и товарные. К племенным хозяйствам относятся племенные заводы, племрепродукторы и племенные фермы. Племенные хозяйства совершенствуют животных определенной породы, выращивают молодняк для ремонта своего стада и для поставки ремонтного молодняка товарным хозяйствам.

Задача товарных хозяйств заключается в получении большого количества продукции (молока, мяса, яиц, шерсти и т.д.) при наименьших затратах средств.

В каждом животноводческом хозяйстве должен быть налажен правильный первичный зоотехнический учет, без которого немислима селекционная работа, учет производимой продукции, ее продажи, правильное нормированное кормление животных, выращивание молодняка и др.

Первичный зоотехнический учет включает учет молока и другой продукции, народившегося приплода, учет роста и развития молодняка, журнал случек и отелов, ведомость движения скота (оборотка стада), кормовые ведомости и др.

В соответствии с назначением формы (документы) учета можно разделить на несколько групп.

1. Документы по учету поголовья:

- Акт на оприходование приплода;
- Акт на выбытие животных;
- Акт на перевод животных из группы в группу;
- Отчет о движении скота за месяц и др.

2. Документы по учету кормов:

- Акт на приемку грубых и сочных кормов;
- Ведомость расхода кормов;
- Удостоверение качества кормов и др.

3. Документы по учету в скотоводстве:

- Журнал осеменений и отелов коров;
- Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка;
- Журнал учета молока;
- Ведомость движения молока;
- Товарно-транспортная накладная на отправку животных и др.

4. Основные документы племенного учета:

- Карточка племенной коровы, телки;
- Карточка племенного быка;
- Акт контрольной дойки;
- Журнал контроля молокоотдачи у коров;
- Журнал оценки коров по экстерьеру и конституции;
- Журнал оценки быков по комплексу признаков;
- Журнал оценки быков по качеству потомства;
- Бонитировочная ведомость и др.

Зоотехнический и племенной учет начинается с **присвоения** животному **индивидуального номера и клички**. В присвоении кличек придерживаются определенной системы. Клички должны быть простыми, краткими, благозвучными, легко запоминающимися. Часто родившимся телочкам присваивают кличку на начальную букву клички матери. Ремонтным бычкам целесообразно давать клички, начинающиеся на первую букву клички его отца. Такая система облегчает выделение линий и семейств.

В некоторых хозяйствах всему приплоду в течение 1 года присваивают клички на одну определенную букву алфавита. Иногда телочкам, происходящим от выдающихся коров-рекордисток, дают кличку матери, но с римской цифрой I, II, III и т.д.

Кличками не могут быть названия национальностей, имена людей, общественно-политические термины. Клички присваивают лошадям, крупному рогатому скоту и свиньям. В овцеводстве и птицеводстве клички не присваивают.

В каждом хозяйстве все животные должны иметь индивидуальные номера, под которыми их записывают в формы зоотехнического учета. Индивидуальный номер тем или иным способом фиксируют на теле животного, т.е. проводят мечение. Мечение животных позволяет учитывать имеющееся в хозяйстве поголовье скота. Мечение животных производится разными способами:

Мечение татуировкой проводится с помощью специальных татуировочных щипцов с набором игольных букв и цифр, которыми прокалывают кожу на внутренней части уха. В проколы втирают голландскую сажу, тушь, сурик или охру. Недостаток метода – при сильной оброслости уха татуировка плохо читается.

Мечение с помощью выщипов специальными щипцами по установленному единому ключу. Метят выщипами в первые дни после рождения. Каждый выщип соответствует определенной цифре. Например, у крупного рогатого скота используется такой ключ (рис.4): на правом ухе выщип на верхнем крае обозначает цифру 1, на нижнем – 3, на кончике уха – 100, отверстие в середине уха – 400, у края уха – 1000; на левом ухе соответственно на верхнем крае – 10, на нижнем – 30, на кончике – 200, отверстие в середине уха – 800, у края – 2000.

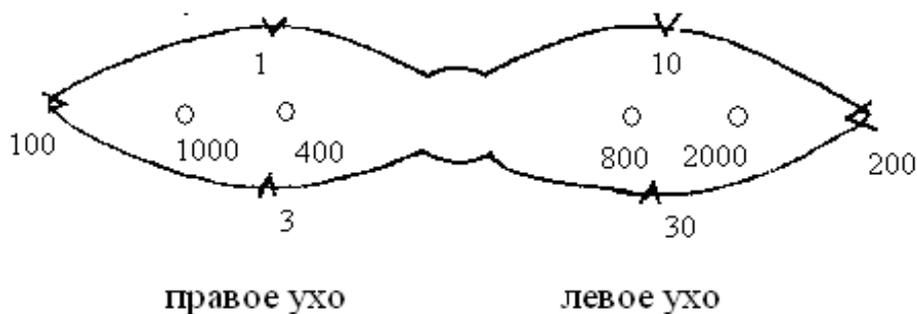


Рис. 4. Ключ для мечения крупного рогатого скота

Мечение выжиганием на рогах с помощью специальных клейм. Индивидуальный номер ставят на правом роге, номер ГПК – на левом роге. Номер ставится в возрасте одного отела. Очень трудоемкий метод и применяется только для взрослых животных.

Мечение с помощью сережек, бирок, кнопок пригодно для всех видов и возрастов животных. Недостаток – бирки, кнопки, сережки часто теряются. Птиц метят специальными кольцами на конечностях или крылометками.

Мечение путем обесцвечивания кожного волосяного покрова на теле животного (на спине, боку) специальными растворами или холодом (жидким азотом). Охлажденное тавро в жидком азоте прикладывают на 30 сек. на обработанный участок кожи. Затем на этом участке вырастают депигментированные волосы, благодаря чему номер хорошо читается на расстоянии.

5. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

Методы разведения – это система подбора животных с учетом их породной, видовой и линейной принадлежности с целью совершенствования животных по продуктивным и другим хозяйственно-полезным признакам. Существуют три метода разведения – чистопородное, различные виды скрещивания и гибридизация.

Чистопородное разведение – это метод спаривания животных, принадлежащих к одной породе. Биологическое значение чистопородного разведения заключается в сохранении и усилении наследственности животных желательного типа.

Скрещивание – это спаривание животных разных пород. Потомство, полученное в результате скрещивания, называют помесями или метисами. Межпородное скрещивание ведет к обогащению наследственной основы организма, увеличивает наследственную изменчивость, приводит к новообразованиям, повышает жизнеспособность и плодовитость животных. В зависимости от поставленной цели различают следующие виды скрещивания: **воспроизводительное (заводское)** – для выведения новых пород животных; **поглочительное** – для преобразования породы; **вводное** («прилитие крови») – для улучшения какого-либо признака или устранения недостатка; **промышленного и переменного** – для получения у помесей эффекта гетерозиса.

Гибридизация - спаривание животных разных видов и родов.

6. ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ ЖИВОТНЫХ

Оценка племенных качеств животных – важнейший элемент их комплексной оценки, основанный на систематической регистрации всех сведений о животных в соответствующих формах первичного зоотехнического и племенного учета. По ее результатам ведется отбор животных и подбор для дальнейшего спаривания.

Родословная – это записанные в определенной системе сведения о происхождении животного (о его предках с их возможно полной и всесторонней качественной характеристикой). Это документ, удостоверяющий происхождение племенного животного, в котором в определенном порядке приведены предки и основные сведения о них.

Животное, на которое составляется родословная, называется пробандом. От пробанда ведется отсчет поколений. Поколение – это совокупность предков, стоящих на одной ступени родства по отношению к пробанду. Первое поколение составляют родители пробанда, второе – деды и бабушки, третье – прадеды и прабабушки и т.д. Различают также поколения потомков пробанда – дочери и сыновья, внуки и внучки, правнуки и правнучки и т.д.

При анализе конкретных родословных можно определить:

- применявшийся метод разведения (как получено животное, в результате чистопородного разведения или скрещивания и каких пород);
- имеются ли в родословной с материнской и отцовской стороны повторяющиеся предки, и выявить степени родственного спаривания (инбридинга);
- показатели продуктивности и др. хозяйственные и племенные качества;
- наличие в родословной выдающихся предков;
- линейную принадлежность животного
- сочетаемость животных отдельных линий;
- метод подбора.

На основе родословной можно ориентировочно оценить животное до его рождения или вскоре после рождения. Прогноз качества животных по происхождению осуществляется по фактическим показателям продуктивности их предков.

ПРИМЕР: Родословная в виде решетки (классическая):

Сойма СВЧП- 2163

Черно-пестрая

М Сиделка 1662 6- 290-6121-3,70 элита- рекорд А		О Мотылек 1717 СВЧП- 463 (56 т.) элита –рекорд А ₁ Б ₃	
ММ Блесна 237 СВЧП-663 (56 т.) 3- 268-5222-3,89 элита-рекорд А л.Примуса 59	ОМ Житомир 829 СВЧП- 194 (33 т.) элита-рекорд А ₂ л. Танталуса 203	МО Роспись 1318 СВЧП-284 (33 т.) 8- 305-11458-3,81 элита-рекорд АБ л. Р. Пауля 36498	ОО Кремень 7933 СВЧП-368 (33 т.) элита-рекорд Б ₂ л.Аннас Адема 30587

МММ Сагира 678 3 пок. 4-300- 4792- 4,50 элита-рекорд АБ л. Клейне Адема 21047	ОММ Тракт3259 СВЧП-200 (33 т.) элита-рекорд А ₂ В ₂ л. Примуса 59	МОМ Вишня 480 (33 т.) СВЧП-266 эл.-рек. 6-300-7236-3,72 л. Хартона 2132	ООМ Ямбур 323 СВЧП-73 (3 т.) элита-рекорд л. Танталуса 203	ММО Колейка 7940 ч/п класс 1 2- 283-3253-3,81 л. ген.гр. Гебхарда 901	ОМО Варгастер Боуке СВЧП – 88 (33 т.) л. Р.Пауля 36498	МОО Счастливая 2498 СВЧП- 294 4- 300- 9188-3,97 л.А.Адема	ООО Агент 4519 СВЧП -206 (33 т.) элита-рекорд л.А.Адема 30587
--	--	--	---	--	---	--	--

Основной и заключительной оценкой племенной ценности (генотипа) животных является оценка по качеству потомства. В первую очередь оценивают по качеству потомства производителей.

При оценке быка-производителя по качеству потомства учитывают средние показатели удоя дочерей, МДЖ в молоке, живую массу, экстерьер, свойства молокоотдачи.

Оценка этих показателей основана:

- 1) На сравнении дочерей производителя с дочерьми других производителей. Этим методом выявляют лучших, средних и худших производителей. Метод позволяет объективно сравнить потомков разных производителей, если дочери быков выращиваются и лактируют в одинаковых условиях, т.е. в одном стаде. Недостаток метода: не учитывается качество матерей.
- 2) На сравнении продуктивности дочерей производителя с продуктивностью их матерей. Если средние показатели дочерей производителя выше продуктивности их матерей за ту же лактацию, то бык является улучшателем, если ниже – ухудшателем, при недостоверных (незначительных) различиях – нейтральным. Недостатки метода: условия выращивания и использования матерей и их дочерей мало сравнимы; матери уже подвергнуты отбору по продуктивности, а их дочерей-первотелок отбор еще не коснулся; различия в продуктивности матерей и дочерей обусловлены влиянием не только быка-производителя, но и матери.
- 3) Сравнение дочерей производителя с их сверстницами. Сверстницами называют тех животных, которые родились в одно и то же время с дочерьми оцениваемого производителя и, следовательно, росли и развивались в одних и тех же условиях, а в молочное скотоводстве еще и лактировали в одно и то же время. Разрыв в сроках лактации дочерей и сверстниц допускается не более 3-х месяцев. Недостатки метода: не учитывается качество матерей и их влияние на потомство.
- 4) Сравнение продуктивности дочерей производителя со средними показателями по стаду. При превосходстве дочерей быка над матерями и сверстницами он может не превосходить средние показатели стада, а

следовательно, не представлять интереса для его дальнейшего совершенствования.

5) Сравнение продуктивности дочерей производителя со стандартом породы.

7. РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ

Продуктивность и другие хозяйственно-полезные свойства у с.х. животных формируются на основе наследственности и условий кормления и содержания в процессе индивидуального развития особей

Индивидуальное развитие животных (онтогенез) охватывает все изменения, происходящие в организме со времени образования зиготы и до конца жизни.

В индивидуальном развитии животных различают два процесса: рост и развитие. Рост – это количественное увеличение массы тела, линейных и объемных его размеров. Развитие или дифференцировка – это качественные изменения в организме, связанные с образованием тканей и органов, систем органов и специализацией их функций.

В основе роста лежат деление (размножение клеток), увеличение их массы и объема, увеличение межклеточных образований. У молодых животных масса тела в основном увеличивается за счет отложений белка, воды, минеральных веществ и в меньшей степени – жира. У закончивших рост животных масса возрастает благодаря накоплению жира.

В процессе дифференциации возникают новые клетки, ткани, органы, системы органов, усложняются и специализируются их функции.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаков и свойств. Однако в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обуславливается факторами внешней среды. У животного в таких случаях развиваются те признаки и свойства, которым благоприятствуют внешние условия, прежде всего кормление, содержание и использование.

Основные закономерности роста и развития животных следующие.

1. С возрастом животного изменяются его требования к условиям окружающей среды.

2. С возрастом животного снижается пластичность его организма. Молодые животные быстрее и лучше приспосабливаются к изменениям в кормлении, технологии содержания и других факторов.

3. С возрастом животного снижается интенсивность его роста.

4. С возрастом животного изменяются и перестраиваются пропорции животного.

5. В процессе роста животного отмечается его ритмичность, или периодичность, т.е. ускорение и замедление роста.

Эти свойства учитываются при направленном выращивании молодняка, что позволяет выращивать здоровых, скороспелых и высокопродуктивных животных.

Об интенсивности увеличения массы, линейных размеров и объемов всего тела животного или отдельных тканей и органов судят по абсолютному

их росту и по показателям относительной скорости роста за тот или иной период.

Абсолютный рост выражают количественными показателями (кг, см) и определяют его путем периодического взвешивания или измерения животных.

Абсолютный валовой прирост живой массы за период (А) равен:

$$A = W_t - W_0 ,$$

где W_0 - живая масса животного в начале периода, кг;

W_t – живая масса в конце периода, кг;

Если абсолютный валовой прирост за период поделить на количество дней в периоде, получим среднесуточный прирост (А ср.):

$$A \text{ ср.} = (W_t - W_0) : t ,$$

где t – количество дней в периоде между взвешиваниями.

Для сравнения энергии роста у различных животных кроме абсолютного прироста вычисляют относительный прирост (К):

$$K = (W_t - W_0) \times 100 : W_0 ,$$

ПРИМЕР 1: Один бычок ярославской породы весил при рождении 20 кг, через 2 месяца – 57 кг. Второй бычок голландской породы при рождении имел живую массу 42,5 кг, через 2 месяца – 80 кг. Определите относительный прирост этих животных.

Таблица 2 - Живая масса и приросты бычков разных пород

№ животного	Ж.м. при рожд., кг	Ж.м. в 2 месяца, кг	Абсолют. прирост, кг	Среднесут. прирост, г	Относит. прирост, %
1 бычок	20	57,5			
2 бычок	42,5	80			

Вычисленный относительный прирост показывает, что интенсивность роста 1-го бычка выше.

Расчет среднесуточного прироста животных по ферме (хозяйству) за месяц (за год, период выращивания или откорма) производится через кормодни. Такой способ применяется, когда течение какого-то периода животные из стада или группы выбывают и прибывают. Абсолютный валовой прирост за период по группе животных (A_r) определяют по формуле:

$$A_r = M_k + M_b - M_n - M_p ,$$

где M_k – живая масса животных на конец периода, кг;

M_b - живая масса выбывших животных, кг;

M_n – живая масса животных на начало периода, кг

M_p - живая масса прибывших животных, кг

Среднесуточный прирост рассчитывают по формуле:

$$A \text{ ср.} = A_r : K_{\text{дн}} ,$$

где $K_{\text{дн}}$ – количество кормодней за период.

$$K_{\text{дн}} = \sum (N \times D),$$

где N – поголовье животных, голов;
Д – дни кормления.

8. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА КОРМОВ. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Корма называются продукты растительного, животного, минерального или искусственного происхождения, используемые для кормления с.х. животных. Корма должны удовлетворять все потребности здорового животного, связанные с ростом, развитием, размножением, образованием продукции при экономически эффективном расходовании кормов. Корма являются источником всех необходимых питательных веществ для живого организма.

Любой корм состоит из воды и сухого вещества (рис.5).

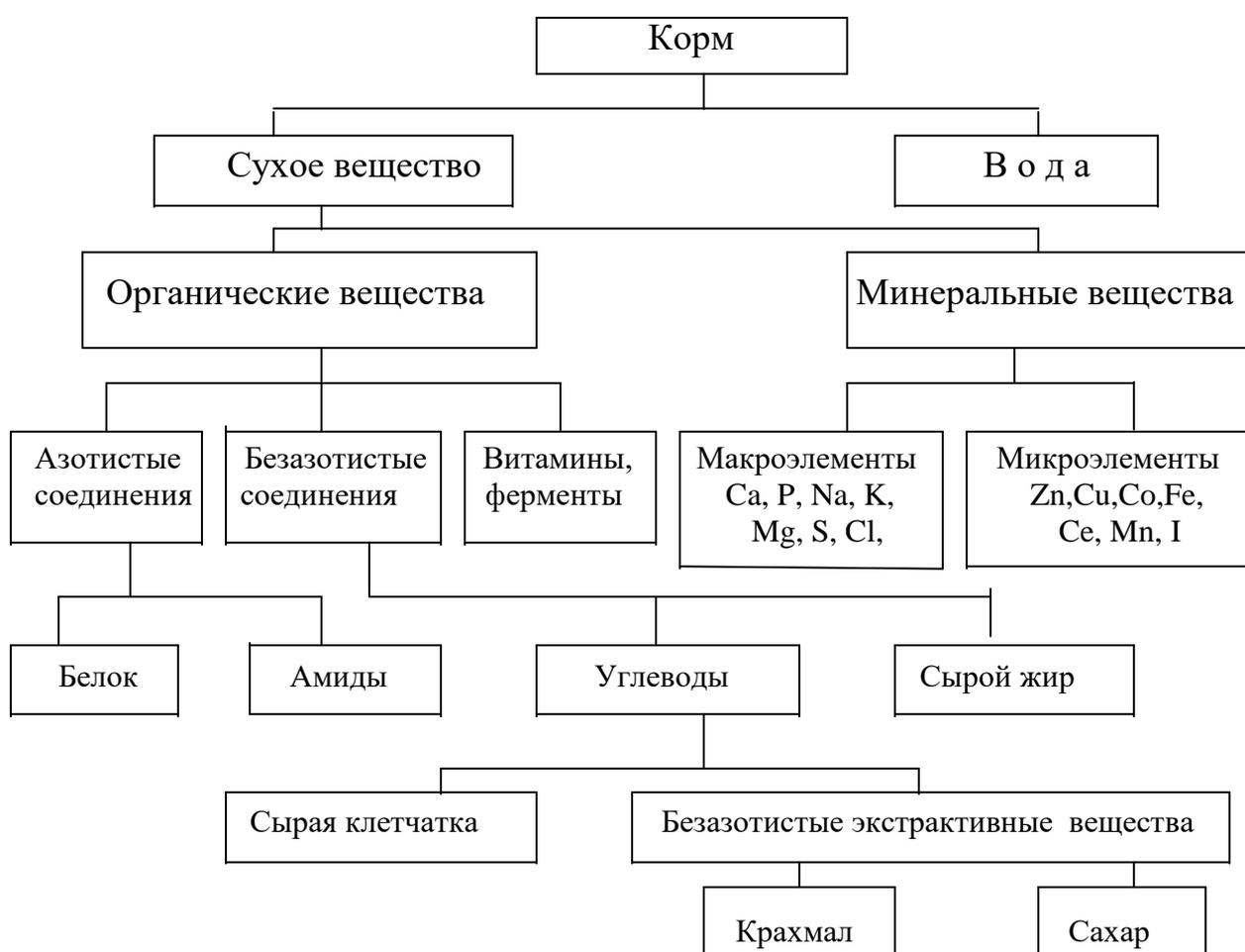


Рис. 5. Химический состав кормов

Питательность кормов – это их способность удовлетворять потребности животных в питательных веществах.

Химический состав кормов — важнейший первичный показатель их питательности.

Содержание **воды** в кормах колеблется от 5 до 95%. Мало ее в сухих отходах технических производств, например, в жмыхах и сушеном жоме — около 10%. В мучнистых кормах, зернах и семенах — 12 - 14% воды, сене,

соломе и мякине — 15 - 20%, зеленом корме — 60 - 85%, барде, свежем жоме и мезге — 90-95%.

Чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в корме определяют путем высушивания при $t=100-105^{\circ}$.

Оставшаяся часть корма без воды представляет **сухое вещество** корма. Сухое вещество включает органическую (сгораемую) часть и неорганическую (несгораемую – золу). Содержание органических веществ определяют путем вычитания золы из сухого вещества.

Состав органических и минеральных веществ кормов весьма разнообразен. Органические вещества подразделяются на азотистые (белки и амиды), безазотистые соединения (углеводы и жиры) и витамины и ферменты.

Минеральные вещества делятся на макро- и микроэлементы. Макроэлементы содержатся в организме животных от целых до сотых долей % и входят в состав тканей и органов, образуют костяк. Микроэлементы содержатся в организме от сотых до миллионных долей %.

Определение химического состава кормов дает только предварительное представление об их питательности. Питательные вещества корма усваиваются в процессе его поедания и переваривания в пищеварительном тракте.

В процессе пищеварения в организме животного корм подвергается сначала механической обработке – измельчению разжевыванием, а затем и химической – с помощью пищеварительных ферментов, вырабатываемых железами желудочно-кишечного тракта. Одновременно корм подвергается и биологической обработке под действием микроорганизмов, особенно у жвачных. В процессе переваривания питательные вещества корма расщепляются на более простые, всасываются и поступают в кровь. Далее эти вещества используются для построения веществ тела животного и как источник энергии. Питательные вещества, которые поглощаются организмом, называются переваримыми. Непереваримые питательные вещества выводятся из организма в виде кала.

Таким образом, **питательность корма определяется его способностью удовлетворять жизненно необходимые потребности животного в питательных веществах и энергии для обеспечения здоровья, плодовитости и на производство определенного количества продукции.** Чем полнее корм удовлетворяет жизненные потребности животного, тем он питательнее.

Сельскохозяйственные животные разных видов переваривают корма неодинаково вследствие анатомических различий пищеварительной системы и ее функциональных отличий. Так, крупный рогатый скот, овцы, козы (животные с многокамерным желудком) хорошо переваривают корма, в которых содержится большое количество клетчатки, лошади — хуже, а свиньи и птица — совсем плохо.

Кроме химического состава на переваримость корма влияют физические свойства, вкус, запах и как они подготовлены к скармливанию.

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

Данные о химическом составе, переваримости и использовании питательных веществ кормов применяют для оценки их общей питательности, выраженной в каком-либо одном показателе.

Под общей питательностью корма (рациона) понимают суммарное полезное действие питательных веществ, заключенных в корме, на организм животных. Общая питательность отражает энергетическую ценность корма.

Энергетическая питательность кормов и энергетические потребности животных в нашей стране до 1985 г. выражались в овсяных кормовых единицах. За кормовую единицу, т.е. эталон энергетической питательности, была принята питательность 1 кг овса среднего качества. Скармливание 1 кг овса обеспечивает отложение в теле животного 150 г жира. Питательность других кормов приравнивают по продуктивному действию к 1 кг овса.

В настоящее время в качестве основных показателей энергетической питательности кормов и рационов для животных используют оценку в **обменной энергии** и энергетических кормовых единицах (ЭКЕ) в единице натурального корма или сухого вещества. **Обменная энергия – это та часть энергии корма, которая используется организмом для обеспечения жизненных процессов и продуктивности.** Обменную энергию кормовых средств устанавливают в обменных (балансовых) опытах на животных или расчетным путем на основе данных химического состава корма, переваримости питательных веществ и с помощью соответствующих уравнений регрессии.

За 1 ЭКЕ предложено брать 2500 ккал (10,47 МДж) обменной энергии. Питательность в энергетических кормовых единицах выражается путем деления количества обменной энергии на 2500 ккал или 10,47 МДж.

В то же время необходимо отметить, что наряду с потребностью в обменной энергии в нормах кормления сельскохозяйственных животных в настоящее время сохраняется нормирование энергии в овсяных кормовых единицах.

9. КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ

Корма называются продукты растительного, животного, минерального или искусственного происхождения, используемые для кормления с.-х. животных и содержащие питательные вещества в усвояемой форме.

Биологическая ценность того или иного корма зависит от количества питательных веществ, содержащихся в нем, их переваримости и усвояемости

организмом животного. Корм не должен оказывать вредного действия на организм животного и качество получаемой продукции.

Все корма, применяемые в настоящее время для кормления животных, классифицируются по происхождению, по химическому составу и физиологическому действию на организм.

По происхождению все корма делят на корма **растительные и животные**.



Рис. 6. Классификация кормов

К **растительным** кормам относят: 1) *зеленые* (трава пастбищ, лугов и посевных трав); 2) *грубые* (сено, солома, мякина, травяная мука и резка, веточный корм и др.), 3) *сочные* (силос, сенаж, корнеплоды, овощные и бахчевые культуры), 4) *зерновые корма* (зерно и мука ржи, пшеницы, ячменя, овса и т.д.) и 5) *отходы технических производств* – мукомольного (отруби, сечка, мучная пыль и др.), маслоэкстракционного (жмыхи и шроты), свеклосахарного (жом и патока), крахмального (мезга), бродильного (барда, дробина).

К кормам **животного происхождения** относятся: отходы переработки животных и рыбы, молоко и молочные отходы – мясная, кровяная,

мясокостная и рыбная мука, молоко цельное и снятое (обрат), сыворотка, пахта и др.

Разные отрасли промышленности для целей животноводства производят различные кормовые добавки (минеральные, витаминные, микробиологические, химические, ферментативные препараты и др.

Комбикормовая промышленность, используя растительные, животные корма и добавки, производит для разных видов животных комбикорма. Премиксы, заменители цельного молока (ЗЦМ), комплексные белково-витаминно-минеральные добавки (БВД и БВМД) и др.

Растительные корма можно разделить на **объемистые и концентрированные**. Все виды зерна, комбикорма, жмыхи, шроты, отруби, сушеные остатки технических производств, сушеные продукты животного происхождения относят к концентрированным кормам, которые в 1 кг содержат более 0,6 к.ед.

К объемистым кормам относят грубые, содержащие много клетчатки, сочные и водянистые корма, содержащие много воды, которые в 1 кг натурального корма содержатся не более 0,6 к.ед.

Качество кормов, используемых для кормления высокопродуктивных племенных животных должно быть высоким. При кормлении кормами низкого качества нарушаются обменные процессы в организме, ухудшается состояние здоровья, снижаются воспроизводительные способности, молодняк рождается ослабленным, генетический потенциал продуктивности реализуется не более чем на 65-75 %, снижается качество животноводческой продукции, увеличиваются затраты на единицу продукции.

При составлении рационов для с.х. животных в условиях хозяйств необходимо использовать данные о фактической питательности кормов, которая сильно изменяется в зависимости от погодных условий в период заготовки кормов, применяемой технологии заготовки, хранения кормов и др. факторов.

Переваримость корма значительно улучшается при подготовке их к скармливанию. В практике кормоприготовления применяются три метода подготовки кормов: механический (физический) — резка, дробление, плющение, термическая обработка и т.д.; химический — обработка кислотами и щелочами; биологический — дрожжевание, осолаживание, проращивание и т.д.

10. НОРМИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ. ТИП КОРМЛЕНИЯ. СТРУКТУРА РАЦИОНА

Нормированное кормление сельскохозяйственных животных представляет собой систему рационального использования кормов, обеспечивающую высокую продуктивность животных при поддержании хорошего состояния их здоровья и воспроизводительных функций.

Чтобы животных правильно накормить и получить от них больше продукции необходимо:

1. Знать нормы кормления животных, которые зависят от особенностей обмена веществ у животных разных видов, возраста, пола, физиологического состояния и продуктивности.

2. Знать тип кормления и структуру рациона.

3. Разработать рационы в соответствии с научно обоснованными нормами.

4. Обеспечить рациональное скармливание кормов, обеспечивающее их высокую поедаемость и усвояемость.

5. Осуществлять контроль полноценности кормления.

Потребность животных в питательных веществах определяют в специальных опытах с определением баланса веществ и энергии. На основании индивидуальных потребностей животных разрабатываются нормы кормления.

Под **нормой** кормления понимается оптимальное количество энергии и питательных веществ в рационе, обеспечивающее получение от животных желаемой продуктивности при экономном расходовании кормов, сохранении их здоровья и нормального воспроизводства.

Потребность животных разных видов в энергии и питательных веществах обусловлена особенностями обмена веществ. В соответствии с детализированными научно обоснованными нормами количество контролируемых показателей потребности животных достигает 22 – 30 показателей.

Кормление молочных коров нормируют по 29 элементам питания. Потребность лактирующих коров в питательных веществах зависит от уровня суточных удоев, жирности молока, живой массы, возраста и упитанности, а сухостойных коров – от живой массы, возраста, упитанности и планируемого удоя в следующую лактацию.

Кормление молодняка крупного рогатого скота направлено на обеспечение нормального роста и развития, формирование высокой продуктивности и крепкой конституции, продление сроков хозяйственного использования. Потребность молодняка в энергии и питательных веществах определяется интенсивностью роста в различные возрастные периоды.

Потребность свиней в питательных веществах зависит от половозрастной группы, живой массы, физиологического состояния, планируемых приростов живой массы и упитанности животных. При кормлении свиней нормируют содержание кормовых единиц, обменной энергии, сырого и переваримого протеина, аминокислот (метионин, цистин, лизин) кальция, фосфора, натрия, витаминов А, Д, Е и группы В.

Современные нормы кормления овец зависят от живой массы, упитанности, уровня и характера продуктивности, физиологического состояния и способа содержания животных.

Нормирование кормления лошадей производится с учетом направления, породы, пола, объема и характера выполняемой работы, возраста и темперамента.

Кормление с.х. птицы нормируют по комплексу питательных и биологически активных веществ и обменной энергии. Птицу кормят сбалансированными кормосмесями, составленными в соответствии с действующими нормами, с учетом ее вида, направления продуктивности, пола, возраста и назначения.

Конкретным выражением нормированного кормления является рацион. **Рационом** называют суточный набор кормов, соответствующий по питательности норме кормления.

Тип кормления определяется соотношением (в процентах по питательности) основных групп кормов, потребляемых за год или за период. Тип кормления молочных коров принято характеризовать по расходу концентратов на 1 кг молока или по их удельному весу в общей питательности рациона:

- Концентратный тип – концентраты составляют по питательности более 40 % или 400 г и более на 1 кг молока;
- Полуконцентратный – 26-39 % (230-390 г);
- Малоконцентратный - 10-24 % (105-229 г);
- Объемистый - 0-9 % (менее 105 г).

Структурой рациона называют соотношение групп кормов в рационе, выраженное в процентах от общей питательности рациона. Структура рациона будет разной для разных видов и групп животных, она изменяется в зависимости от зоны, хозяйства, сезона года и др. факторов.

11. ПРОДУКТИВНОСТЬ С.Х. ЖИВОТНЫХ. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Продуктивность – основное свойство с.х. животных, ради которого их разводят. Молочная продуктивность с.х. животных, используемых для производства молока (крупный рогатый скот, козы, овцы, лошади и др.), характеризуется количеством молока (или величиной удоя) и качеством, т.е. составом молока, полученного за лактационный период. Для этого определяют количество надаиваемого молока за сутки путем измерения или взвешивания.

Молочную продуктивность у животных, которых не доят (коровы мясных пород, свиноматки, кролики и др.), условно оценивают по живой массе приплода в определенном возрасте (у свиней – в 21 день, у мясных коров – в 8 месяцев).

Наиболее высокой молочной продуктивностью отличаются коровы специализированных молочных пород.

В хозяйствах молочного скотоводства определяют валовой надой молока по каждой ферме и по хозяйству за сутки, за месяц, за год.

Кроме того, вычисляют удой на дойную корову (Y_d) и на фуражную, или среднегодовую корову (Y_c):

$$Y_d = V : N_d ,$$
$$Y_c = V : N_c ,$$

где V – валовой надой молока (за сутки, за месяц, за год), кг;

N_d – количество дойных коров;

N_c – среднее поголовье фуражных коров;

Количество дойных и фуражных коров рассчитывают по формулам:

$$N_d = \sum D_{дл} : 365,$$

$$N_c = \sum K_{дн} : 365,$$

где $D_{дл}$ – количество дней лактации (дойных дней);

$K_{дн}$ – количество кормодней (фуражных дней).

Количество фуражных коров (среднемесячное, среднегодовое поголовье) определяют по кормодням, с учетом поступления и выбытия животных по стаду (хозяйству, группе).

Индивидуальную молочную продуктивность (продуктивность каждой коровы) оценивают за всю лактацию (вне зависимости от ее продолжительности), за первые 305 дней лактации, за календарный год и за весь период использования (пожизненный удой).

Существуют два основных метода учета индивидуальной продуктивности коров: ежедневный учет и метод контрольных доек. Первый метод самый точный. Метод контрольных доек – наиболее распространен. Контрольные дойки проводятся 1, 2 или 3 раза в месяц. При определении продуктивности по контрольным дойкам 3 раза в месяц, сначала определяют средний суточный удой путем деления суммы трех контрольных удоев на три. Затем умножают этот средний суточный удой на количество дней в месяце и получают удой за месяц. Суммируя удои по месяцам, получаем удой за лактацию.

На протяжении лактации количество получаемого от коровы молока в сутки неодинаково. После отела суточные удои возрастают, достигая максимума в конце первого - в начале второго месяца, а затем постепенно снижаются.

О характере лактационной деятельности можно судить по коэффициенту молочности (K_m). Коэффициент молочности показывает количество молока на 100 кг живой массы и свидетельствует об эффективности использования кормов для производства молока.

$$K_m = Y \times 100 : M,$$

где Y – удой, кг;

M - живая масса, кг.

Показателем молочной продуктивности являются также затраты корма на производство 1 кг молока в кормовых единицах.

Учет содержания массовой доли жира (МДЖ) и массовой доли белка (МДБ) в молоке. Для определения содержания жира и белка в молоке у каждой коровы один раз в месяц берут пробы молока от каждого доения в течение суток пропорционально удою. Среднюю массовую долю жира или белка в молоке (МДЖ и МДБ) за лактацию вычисляют пересчетом через однопроцентное молоко. Для этого удой за месяц умножают на соответствующую МДЖ (МДБ) и получают количество однопроцентного

молока за этот месяц. Затем устанавливают сумму однопроцентного молока за лактацию. Разделив сумму однопроцентного молока за лактацию на удой за лактацию, получим среднюю МДЖ или МДБ за лактацию:

$$X_{\text{МДЖ (МДБ)}} = (m_1 \times n_1 + m_2 \times n_2 + m_3 \times n_3 + \dots) : (m_1 + m_2 + m_3 + \dots) = \\ = \sum V_{1\%} : \sum Y,$$

где $X_{\text{МДЖ (МДБ)}}$ - средняя МДЖ или МДБ за лактацию, %
 m_1, m_2, m_3 - удои по месяцам лактации, кг;
 n_1, n_2, n_3 - МДЖ (МДБ) по месяцам лактации, %;
 $\sum V_{1\%}$ - количество однопроцентного молока, кг;
 Y - удой за лактацию, кг

При сдаче молока на молочный завод оплата производится за количество молока базисной жирности (3,4% по Вологодской области):

$$V_{3,4\%} = \sum V_{1\%} : 3,4$$

Кроме МДЖ и МДБ в молоке определяют количество молочного жира ($K_{\text{м.ж.}}$) и количество молочного белка ($K_{\text{м.б.}}$) за лактацию:

$$K_{\text{м.ж.}} = \sum V_{1\%} : 100$$

$$K_{\text{м.б.}} = \sum V_{1\%} : 100$$

12. ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Мясную продуктивность животных оценивают путем внешнего их осмотра и прощупывания, а также по данным убоя. При жизни животного его мясные качества можно оценить по типу телосложения, упитанности, живой массе и среднесуточному приросту. Живая масса животного определяется путем взвешивания утром до кормления и оценивается в соответствии с его возрастом.

Кроме того, учитывают скороспелость животных, т.е. способность достигать высоких мясных кондиций в более раннем возрасте. В свиноводстве важный показатель скороспелости – возраст достижения 100-килограммовой живой массы. Скороспелые животные достигают такой массы в 150-160-дневном возрасте.

Важным показателем мясной продуктивности являются затраты корма на единицу прироста (оплата корма). Оплата корма приростом зависит от вида животных, породы, возраста, обильности кормления и интенсивности роста.

У телят в возрасте 1 - 6 месяцев затраты корма на 1 кг прироста составляют 4-5 корм.ед., в возрасте 10 – 18 месяцев – 9 – 10 корм.ед., у молодняка свиней – 5-6 корм.ед., при выращивании цыплят-бройлеров – 2,5 – 3 корм.ед.

После убоя животных их мясная продуктивность оценивается по следующим показателям: 1) убойная масса; 2) убойный выход; 3) коэффициент мясности; 4) полноценность мяса.

Убойная масса – масса обескровленной туши без головы, ног (по запястьям и скакательные суставы), без кожи, внутренних органов, но с внутренним жиром. В убойную массу беконных свиней входит кожа.

В птицеводстве убойная масса зависит от особенностей обработки туши после убоя. У непотрошенной птицы в состав убойной массы входит масса обескровленной и ощипанной тушки с головой, ногами и внутренними органами; у полупотрошенной птицы – масса тушки без кишечника; у потрошенной птицы – масса обескровленной тушки без пера, пуха, кишечника, внутренних органов, без головы по второй шейный позвонок, ног до предплюсневой сустава и крыльев до локтевого сустава.

Убойный выход – процентное отношение убойной массы к предубойной живой массе животного (приемной массе) без 3 % скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта.

Средний убойный выход составляет у крупного рогатого скота 55-56, у лучших мясных пород – 70-72; у свиней – 75-85, у лучших мясных пород до 87-89; у лошадей - 47-52, у лучших мясных пород до 60; у овец - 44-52%.

$$УВ = (МТ + ВЖ) \times 100 : МП = УМ \times 100 : МП ,$$

где УВ - убойный выход, %;

МТ - масса туши, кг;

ВЖ – масса внутреннего жира, кг;

МП - предубойная живая масса, кг;

УМ – убойная масса, кг;

Коэффициент мясности (K_m) определяют как отношение массы съедобных частей туши (мякоти) к массе несъедобных частей (костей).

$$K_m = ММ : МК$$

где ММ – масса мякоти, кг;

МК – масса костей, кг;

Качество мяса зависит во многом от соотношения в нем полноценных аминокислот и соединительнотканых белков. **Полноценность мяса** (белково-качественный показатель) выражают отношением количества триптофана, характеризующего содержание полноценных белков, к количеству оксипролина, который содержится в белках соединительной ткани. Чем выше данный показатель (4,8 – 5 и более), тем биологически полноценнее мясо.

3. ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Под шерстью понимается волосяной покров животных, который используют при изготовлении тканей, пряжи, валяных изделий. Основную массу шерсти как сырья для легкой промышленности получают от овец.

Шерстная продуктивность определяется количеством и качеством шерсти. О количестве шерсти судят по настригу грязной и выходу чистой шерсти. Качество шерсти характеризуют ее физические свойства – длина (естественная - высота шерсти в естественном (извитом) состоянии и

истинная - в распрямленном пучке), тонины (диаметр отдельного волокна), уравниваемость (одинаковая толщина волокна по всей его длине), извитость (свойство шерстяных волокон образовывать извитки), цвет, блеск, количество жиропота (смесь выделений сальных и потовых желез) и др.

Шерстное волокно представляет собой роговое образование эпидермального происхождения, состоящее из белка кератина.

Шерстные волокна по наружному виду и техническим свойствам делят на пух, ость, переходный, мертвый, кроющийся и защитный волос. К шерсти относят только пух, ость и переходный волос.

Пух или подшерсток – самые тонкие (от 10 до 25 мкм), имеющие мелкую извитость, короткие и очень крепкие шерстяные волокна. По техническим качествам пух относится к самым ценным волокнам.

Ость – это слабоизвитые или совершенно прямые грубые волокна. Толщина от 35 до 200 мкм, длина от 10 до 30 см.

Переходный, или промежуточный волос занимает среднее положение между пухом и остью по толщине, длине и извитости. Это крупноизвитые шерстинки толщиной 26-65 мкм, длиной 10-35 см.

В зависимости от входящих в состав шерстного покрова волокон различают шерсть:

Тонкую – состоит из пуха. Толщина шерстинок не более 25 мкм. Шерсть имеет длину в штапеле 7- 9 см. Эти волокна обладают большой прочностью и эластичностью. Тонкую шерсть получают от овец тонкорунных пород (ставропольская, советский меринос и др.). Это ценное сырье для получения высококачественных шерстяных или смешанных изделий. Из 1 кг тонкой шерсти вырабатывают примерно в 3 раза больше ткани, чем из грубой.

Полутонкую – состоит преимущественно из переходных волокон, тонины которых от 25,1 до 31 мкм, длина 7-12 см и более. Полутонкую шерсть получают от овец полутонкорунных пород (северокавказская, цигайская, куйбышевская и др.).

Грубую – состоит из пуха, ости и переходного волоса. Качество грубой шерсти оценивают по соотношению в ней пуха и ости. Основную массу грубой шерсти получают от овец грубошерстных пород (каракульская, гиссарская, романовская и др.). Ее используют для производства ковров, войлока и др.

Полугрубую - состоит из переходного волоса, тонкой ости и пуха. Отличается от грубой большим содержанием пуха и тонкой ости. Косицы прорастают на всю длину пухом и переходным волосом. Длина шерсти 8-19 см. Полугрубую шерсть получают от помесей при скрещивании грубошерстных маток с тонкорунными баранами и от полугрубошерстных пород (таджикской, армянской, алайской и др.). Полугрубая шерсть – ценное сырье для выработки технического сукна, ковров, трикотажной пряжи, полугрубых тканей.

Шерстный покров овцы, снятый при стрижке в виде целого пласта, который не распадается на отдельные куски, называется руном. В руне отдельные волокна шерсти объединены в пучки или штапели.

Овец тонкорунных и полутонкорунных пород стригут один раз в год (весной), грубошерстных – два раза (весной и осенью).

Шерстная продуктивность овец определяется наследственностью, зависит от возраста, пола животных, условий кормления и содержания. Бараны превосходят по настригу шерсти маток, валухов, но по качеству уступают маткам. С возрастом настриг шерсти возрастает. У грубошерстных овец настриг шерсти колеблется от 1,5 до 3 кг, а у тонкорунных пород до 8-15 кг.

При снижении уровня кормления, особенно при недокорме, качество шерсти снижается, шерсть истончается, волокна становятся разной тонины (с перехватом), что ведет к резкому снижению ее технологических качеств.

Шерсть бывает засорена различными примесями (пыль, остатки кормов, подстилки, сорная растительность и т.д.), которые вместе с жиропотом оказывают влияние на выход мытой шерсти. Шерсть после промывки и удаления всех примесей называется мытой.

Масса мытой шерсти, вычисленная в % от ее первоначальной массы (в грязном виде), называется **выходом мытой шерсти**. У тонкорунных овец выход мытой шерсти составляет 35-50 %, полутонкорунных – 40-60 %, грубошерстных – 65 % и более.

У коз пуховых пород шерстную продуктивность оценивают по количеству начесываемого от них пуха; у ангорских коз с однородной белой и длинной шерстью — по ее настригу и длине.

Хорошими теплозащитными качествами отличается шерсть верблюдов, используется она для изготовления одеял, ватина и других целей. Шерсть крупного рогатого скота характеризуется высокой упругостью, используется для изготовления прокладок для одежды и набивки мебели.

14. ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ

Основной продукцией сельскохозяйственной птицы являются яйца и мясо. Яйценоскость – физиологическая функция размножения птицы. Период выделения яиц организмом птицы называется яйцекладкой. Сельскохозяйственная птица отличается скороспелостью, или ранней половой зрелостью, определяемой возрастом снесения первого яйца, и высокой плодовитостью, которая определяется количеством молодняка (потомства), полученного от одного самца или самки за определенный период. Куры яичных пород начинают яйцекладку в возрасте 4-5 мес., мясных – 5-6 мес., индейки и цесарки – 6-8 мес., утки и гуси 8-10 мес.

Яйценоскость птицы зависит от их наследственных особенностей, условий кормления и содержания, возраста, скороспелости, продолжительности циклов яйцекладки, линьки, инстинкта насиживания, состояния здоровья. Линька и насиживание прерывают яйцекладку.

Продолжительность биологического цикла яйцекладки у кур составляет около года. У с.х. птицы других видов цикл яйцекладки значительно короче и

подвержен влиянию сезонов года. У уток он длится 5-6 мес., у индеек – 4-5 мес., у гусей 1,5-2 мес.

Яичная продуктивность определяется количеством и качеством яиц, снесенных за какой-либо период времени. К показателям продуктивности кур яичного направления относится средняя масса яиц и количество яичной массы, произведенной одной курицей за определенный период. Яйценоскость кур определяют за месяц, 300 дней жизни, год, за всю жизнь. Яйценоскость индеек, гусей и уток определяется за первый цикл первого года яйцекладки.

В племенных хозяйствах ведется индивидуальный учет яйценоскости. Для этого птицу метят и устанавливают в клетках контрольные гнезда.

Яйценоскость на среднюю курицу-несушку определяют делением валового количества яиц, собранных за определенный период (месяц, год и т.д.), на среднее поголовье несушек. Среднее поголовье кур (среднефуражное) за месяц вычисляют делением числа кормодней (сумма кур-несушек за каждый день месяца) на число дней в месяце. Среднегодовое поголовье птицы в стаде определяют путем суммирования ежемесячного поголовья несушек и деления суммы на 12. Вычисляют яйценоскость на начальное поголовье делением валового сбора на поголовье на начало года (месяца).

Используют еще показатель интенсивность яйцекладки – отношение количества яиц, снесенных птицей за определенный промежуток времени к количеству кормодней в этом периоде, выраженное в процентах. Учитывают также затраты корма на один десяток яиц.

Наиболее высоким уровнем яйценоскости характеризуются яичные куры, количество сносимых яиц составляет 280-300 шт. и более. Близко к ним находятся перепела (250), затем куры мясо-яичных пород (180-200) и далее цесарки (140), утки (120), индейки (90), гуси (60).

Вся с.х. птица с возрастом, как правило, снижает яйценоскость на 10-15 %. Поэтому яичных кур промышленного стада содержат в течение первого года яйцекладки, после чего выбраковывают и сдают на убой. Исключение составляют гуси. В среднем у гусей яйценоскость на 2-ом году жизни составляет 126 %, а на 3-ем – 147 % от уровня первого года яйцекладки.

Показателями мясной продуктивности птицы являются живая масса, убойные качества и качество мяса. Живую массу взрослой птицы определяют в годовалом возрасте, цыплят-бройлеров в возрасте 6-8 недель.

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы производства продукции животноводства»

1. Значение полноценного сбалансированного кормления с.х. животных для повышения продуктивности, укрепления здоровья и снижения себестоимости производства продукции.
2. Химический состав кормов.
3. Понятие о переваримости кормов. Факторы, влияющие на переваримость питательных веществ кормов.
4. Оценка питательности кормов. Овсяная кормовая единица, энергетическая кормовая единица.
5. Нормированное кормление животных. Норма, рацион, тип кормления.
6. Основы промышленной технологии производства продукции животноводства. Поточность – основной принцип организации промышленного производства.
7. Значение скотоводства. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота.
8. Молочная продуктивность крупного рогатого скота и факторы, влияющие на нее.
9. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и факторы, влияющие на нее.
10. Породы крупного рогатого скота по направлению продуктивности.
11. Воспроизводство крупного рогатого скота. Методы и техника разведения крупного рогатого скота.
12. Системы и способы содержания крупного рогатого скота.
13. Технология производства молока на фермах с привязным содержанием коров.
14. Технология производства молока на фермах с беспривязным содержанием коров.
15. Технология выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве.
16. Строение молочной железы. Образование и выведение молока. Физиологические основы машинного доения.
17. Химический состав молока и факторы, влияющие на его состав и технологические свойства.
18. Технология первичной обработки молока.
19. Технология производства говядины с полным циклом производства.
20. Технология доращивания и откорма скота.
21. Особенности выращивания молодняка мясных пород.
22. Значение свиноводства. Хозяйственно-биологические особенности свиней, их продуктивность.
23. Типы свиней по направлению продуктивности. Основные породы свиней.
24. Воспроизводство свиней. Структура стада. Методы и техника разведения свиней.
25. Основные системы и способы содержания свиней.

26. Виды откорма свиней. Организация и техника откорма свиней.
27. Технология производства свинины на фермах и предприятиях с законченным циклом производства.
28. Биологические и хозяйственные особенности овец.
29. Виды продукции, получаемой от овец. Породы овец.
30. Воспроизводство и разведение овец.
31. Кормление и содержание овец. Выращивание и откорм молодняка.
32. Технология производства шерсти. Технология стрижки овец.
33. Технология производства каракуля и овчин.
34. Технология романовского (шубного) овцеводства.
35. Значение птицеводства. Хозяйственно-биологические особенности птицы.
36. Виды с.х. птицы. Основные породы и кроссы с.х. птицы. Яичная и мясная продуктивность птицы.
37. Инкубация яиц с.х. птицы. Инкубаторы. Режим инкубации, биологический контроль инкубации.
38. Выращивание молодняка кур. Технология кормления и содержания взрослой птицы.
39. Технологии производства пищевых яиц.
40. Технологии производства мяса птицы при выращивании бройлеров в клеточных батареях и на глубокой подстилке.
41. Убой и переработка птицы.
42. Технология производства мяса уток, гусей, индеек, цесарок и перепелок.
43. Значение и хозяйственно-биологические особенности лошадей.
44. Технология кормления и содержания рабочих лошадей.
45. Молочное и мясное коневодство. Табунное коневодство.
46. Воспроизводство и выращивание молодняка лошадей.
47. Биологические особенности кроликов. Породы кроликов по направлению продуктивности. Содержание и кормление кроликов. Особенности размножения. Выращивание молодняка.
48. Технология производства молока и говядины в крестьянских (фермерских) хозяйствах.
49. Технология производства свинины в крестьянских (фермерских) хозяйствах.
50. Технология производства продукции овцеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Рекомендуемая литература

а) основная литература

1. Родионов, Г. В. Основы животноводства [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 564 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература).

- Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/113391>

2. Чикалев, А. И. Производство и переработка продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Чикалев, Ю. А. Юлдашбаев. - Электрон. дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2019. - 188 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1003256> \

3. Основы содержания и кормления сельскохозяйственных животных : метод. указания для самостоятельной работы студентов заоч. отд. факультета механизации сельского хоз-ва по спец. 110301 «Механизация сельского хозяйства» / [Г. В. Хабарова; под ред. Ю. М. Кривенцова] ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА, Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных. - Вологда; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2008. - 66 с.

4. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Основы производства продукции животноводства» для студентов заочной формы обучения направлений подготовки 35.03.04. – Агрономия, 35.03.06.- Агроинженерия, 35.03.07.- Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 38.03.01.- Экономика и 38.03.02.- Менеджмент [сост.: Е. А. Третьяков]. - Вологда ; Молочное.- 2020. - 37 с.

б). дополнительная литература:

1. Епимахова, Е. Э. Практическое руководство по производству и переработке яиц / Е. Э. Епимахова, С. В. Лутовинов, Н. Ю. Сарбатова ; ФГОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т. - М. : Колос, 2008. - 51 с.

2. Мирось, В. В. Основы птицеводства: куры, утки, индюки, перепела / В. В. Мирось. - Изд. 5-е . - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 256 с.

3. Мурусидзе, Д. Н. Технология производства продукции животноводства : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 311300 "Механизация сельского хозяйства" / Д. Н. Мурусидзе, В. Н. Легеза, Р. Ф. Филонов. - М. : КолосС, 2005. - 430с.

4. Организация и технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства : практикум для самост. раб. студ. экономич. фак. направл. 080200 "Менеджмент" / [А. А. Лагун] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Вологодская гос. молочнохоз. акад. им. Н. В. Верещагина", Экономич. фак., Каф. экон. и орг. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2013. - 66с.

5. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства : учеб. пособие для студ. вузов по направл. 111100 - "Зоотехния" / [Л. Ю. Киселев и др.] ; под ред. Л. Ю. Киселева. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 447с.

6. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Л. Ю. Киселев и др.] ; под ред. Л. Ю. Киселева. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 448 с. Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4980

7. Практикум по производству продукции животноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Любимов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 192 с. Внешняя ссылка:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51725

8. Производство и переработка говядины : учеб. пос. для студ. по спец. 110305 "Технология с.-х. производства" / А. Н. Негреева [и др.]. - М. : Колос, 2007. - 199с.

9. Производство и переработка свинины : учеб. пособие для студ., обуч. по спец. 110305 "Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции" / А. Н. Негреева [и др.]. - М. : Колос, 2008. - 166с.

10. Производство экологически безопасной говядины и кожевенного сырья в Сибири [Электронный ресурс] : монография / под общ. ред. А. Г. Незавитина. - Электрон.дан. - Новосибирск : Золотой колос, 2015. - 431 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=614786>

11. Родионов, Г. В. Технология производства и переработки животноводческой продукции : учебник для вузов по спец. 060800 "Экономика и управление на предприятии АПК" / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, Г. П. Табаков. - М. : КолосС, 2005. - 508с.

12. Седов, Ю. Д. Как вырастить поросят? : разведение, содержание, уход / Ю. Д. Седов. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 92с.

13. Технология производства и переработки животноводческой продукции : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец.: 080502 - Экономика и управление на предприятии АПК, 110305 - Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / [Н. Г. Макарецев и др.] ; под ред. Н. Г. Макарецева. - , Изд. 2-е, стер. - Калуга : Манускрипт, 2005. - 686с.

14. Технология производства, переработки и хранения продукции животноводства : учеб. пособие : для студ. по спец. 110401 - Зоотехния, 110305 - Технология производства и перераб. с.-х. прод, 060500 - Бухг. учет, анализ и аудит, 060900 - Экономика и управление на предприятии / Н. Б. Захаров [и др.] ; ред.: Н. Б. Захаров, А. Г. Незавитин, М. Ф. Кобцев ; Новосибирский гос. аграрный ун-т. - Новосибирск : НГАУ, 2005. - 143с.

15. Технология хранения, переработки и стандартизации животноводческой продукции : учебник для бакалавров , обуч. по напр. 110900 "Технология производства и переработки с.-х. продукции" / [В. И. Манжесов и др.]. ; под общ. ред. В. И. Манжесова. - СПб. : Троицкий мост, 2012. - 533с.

16. Царенко, П. П. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2016. - 280 с. Внешняя ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87597

17. Шевхужев, А. Ф. Мясное скотоводство и производство говядины [Электронный ресурс] : учебник / А. Ф. Шевхужев, Г. П. Легошин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 380 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/115510>