

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**Кафедра «Производство продукции животноводства»**

**А.И. Дарьин**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Учебное пособие  
для студентов  
обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния  
(квалификация – магистр)**

**Пенза 2022**

УДК 637(075)  
ББК 30.3 (Я 7)  
Д 20

Рецензент: зав. кафедрой биологии, биологических технологий и ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор биологических наук, профессор Пензенского ГАУ **Г.И. Боряев**.

Издается по решению методической комиссии технологического факультета ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 25 апреля 2022 года, протокол № 14.

Дарьин, А.И.

Д 20 **Иновационные технологии в сфере производства продукции животноводства: учебное пособие** / А.И. Дарьин; Пензен. гос. аграр. ун-т. – Пенза: ПГАУ, 2022. – Текст: электронный.  
1СД (205)

В учебном пособии на современном научном уровне изложены вопросы технологии производства продукции животноводства. Приведены материалы по воспроизводству, выращиванию и откорму с.-х. животных разных видов. Рассмотрены особенности выращивания молодняка раннего возраста. Материал изложен как с точки зрения использования в промышленном интенсивном животноводстве, так и в условиях мелкотоварных, крестьянских хозяйств.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

УДК 637(075)  
ББК 30.3(Я7)

© А.И. Дарьин, 2022  
© Оформление. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1	Производственный и племенной учет. Мечение животных.....	6
2	Учет молочной продуктивности крупного рогатого скота.....	26
3	Учет и оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота.....	36
4	Производство молока по поточно-цеховой технологии.....	55
5	Производство говядины на откормочных площадках по интенсивным технологиям.....	64
6	Оценка воспроизводительных, продуктивных и племенных качеств свиней разных половозрастных групп.....	70
7	Организация воспроизводства стада свиней. особенности племенной работы в свиноводческих хозяйствах различного типа.....	81
8	Особенности поточно-цеховой технологии производства свинины.....	87
9	Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Учет и оценка яичной продуктивности. технология производства пищевых яиц.....	100
10	Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Учет и оценка мясной продуктивности. технология производства мяса бройлеров.....	118
11	Технология производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы.....	136
12	Технология производства продукции овцеводства и козоводства.....	146
13	Технология интенсивного производства продукции овцеводства.....	168
	Литература.....	183
	Словарь терминов.....	186

## ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный комплекс России находится на стадии интенсификации, когда результативность животноводства ориентирована не на количество за счет увеличения поголовья крупного рогатого скота, а на качество, то есть селекцию высокопродуктивных стад, критериями формирования которых следует считать устойчивость животных к различным заболеваниям, адаптивность к изменениям условий содержания и кормления.

Возрастает роль конкурентоспособных предприятий, ресурсосберегающих технологий, производства малозатратной продукции. В связи с этим в скотоводстве особую значимость приобретают высокопродуктивные животные.

Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации производства, широкого внедрения научно-технического прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новые, высокопроизводительные, экологически чистые, ресурсо- и энергосберегающие технологии. Имеются широкие возможности для увеличения производства молока и говядины в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах при обеспечении их материально-техническими ресурсами.

Основная роль в увеличении производства молока и говядины принадлежит технологам-животноводам. От их знаний, опыта, умения и предприимчивости зависит успех в производстве продукции скотоводства и благосостояние населения всей страны. Поэтому основная цель настоящего учебного издания – дать необходимые теоретические знания и практические навыки по управлению процессами производства продукции скотоводства, обеспечению оптимальных условий кормления и содержания различных половозрастных групп животных, применению различных технологических приемов, способствующих повышению продуктивности и улучшению качества продукции, оценке животных и ведению селекционно-племенной работы в условиях конкретной технологии.

Учебное пособие разработано в соответствии с рабочей программой дисциплины «Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства» по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, направленности (профилю) программы: технология производства продукции животноводства.

Дисциплина «Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства» входит в цикл дисциплин вариативной части основной профессиональной образовательной программы. В пособии предусмотрено изучение всех основных разделов курса «Инновационные технологии в сфере производства продукции животноводства». Они максимально приближены к задачам современного производства и перспективам развития отрасли животноводства.

# 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ. МЕЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

**Цель занятия:** освоить методы и технику проведения зоотехнического и племенного учета в различных отраслях животноводства. Познакомится с основами мечения разных видов животных.

**Содержание темы.** *Скотоводство.* К документам учета на фермах крупного рогатого скота относят:

1. Книга учета осеменений и отелов крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. На каждое животное отводят строку, где записывают сведения о воспроизводительных особенностях телок, нетелей и коров. Указывают дату последнего отела и осеменения в прошлом году, дату запуска и отела в текущем году, кличку быка, дату случки, результаты ректального исследования, дату ожидаемого отела в будущем году.

2. Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка. Весь родившийся молодняк записывают в журнал с указанием номера, клички, происхождения, даты рождения и развития в течение жизни. Молодняк записывают ежемесячно. После 24-месячного возраста в журнале указывают дальнейшее передвижение молодняка (в группу нетелей, племенная продажа).

3. Журнал учета молока. Ежедневно бригадир записывает надой молока за каждую дойку от группы коров, закрепленных за оператором машинного доения. В конце рабочего дня доярка расписывается за количество надоенного молока. Журнал – единственный документ, по которому оприходуют молоко.

4. Товарно-транспортная накладная на отправку молока и молочных продуктов. Составляют ее в трех экземплярах, в ней указывают количество и качество (жирность, температуру, кислотность и загрязненность) отправляемого на молочный завод молока.

5. Ведомость движения. В приходной части указывают поступление молока по ферме, а в расходной части – сколько сдано государству, выпоено телятам. В конце дня выводят остаток на следующий день.

К документам племенного учета в молочном скотоводстве относят следующие формы:

Форма 1-мол «Карточка племенного быка» – один из основных документов племенного учета – заполняется на каждого ремонтного бычка зоотехником-селекционером и контролируется госплемобъ-

единением. На лицевую сторону заносят данные о времени и месте рождения, генеалогической принадлежности животного, о развитии (живая масса, промеры), а также о его предках до IV поколения. Отмечают недостатки экстерьера. На обратной стороне бланка дают данные о продуктивности, свойствах вымени дочерей, сведения о воспроизводительных качествах и запасах спермы, о ежегодной комплексной оценке быка, его перемещении и причинах выбытия.

Форма 2-мол «Карточка племенной коровы» заполняется зоотехником-селекционером на каждую нетель после ее отела. В карточку на лицевую сторону заносят сведения о дате рождения, о возрасте первого отела в днях, данные о назначении коровы и ее перемещении. Предусмотрена возможность записи трех рядов предков. На обратную сторону заносят данные о ежемесячной продуктивности коровы в течение ее жизни за каждый календарный год, за каждую лактацию, о возрастных изменениях живой массы, балльной и комплексной оценке, о воспроизводительной способности, приплоде и свойствах вымени, о средней продуктивности за ряд лактаций. Указывают продуктивность и комплексный класс лактирующих дочерей. Карточка ведется до конца жизни животного, является основой для его записи в ГПК.

Формы 1-мол и 2-мол заверяются подписями руководителя хозяйства и племобъединения, зоотехника-селекционера хозяйства и двумя печатями.

Форма 3-мол «Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота». Ведется зоотехником-селекционером на основании акта приплода, который является документом для бухгалтерии. Журнал рассчитан на регистрацию 1000 телят, является резервным документом, дублирующим племкарточку. В нем ведется запись о каждом теленке, о родителях с указанием их индивидуальных номеров. В журнале отмечают результаты ежемесячных взвешиваний каждого теленка и оценку в баллах в возрасте 10, 12, 18 месяцев, до 2 лет и старше, а также возраст и живую массу каждой телки при первом осеменении или к началу племенного использования бычка.

Форма 4-мол «Акт контрольной дойки». Учет удоя ведется бригадиром комплекса или старшим оператором в журнале учета удоя (ф. 112). Количество надоенного молока записывают по каждой группе закрепленных за оператором коров или за группой (бригадой) операторов. Журнал ведется в течение 15 дней, хранится на ферме. По исте-

чении 15 дней, т.е. два раза в месяц, журнал со всеми документами на отправленное и израсходованное на внутривладельческие нужды молоко представляется в бухгалтерию хозяйства.

Форма 5-мол «Журнал определения скорости молокоотдачи у коров». В журнале зоотехником-селекционером ведутся записи о свойствах вымени по результатам контрольного доения с учетом затрат времени на выдаивание, количество молока при первом, втором и третьем доении в день контроля. Учитывается оценка каждой коровы в баллах в зависимости от интенсивности молокоотдачи (кг/мин) и величины суточного удоя.

Форма 7-мол «Зоотехнический учет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности». Форма предназначена для анализа ежегодных результатов племенной работы по итогам бонитировки скота всех племпредприятий, заводов, хозяйств и ферм, а также товарных хозяйств, в которых ведется учет и бонитировка племенного скота.

Форма 10-мол «Журнал искусственного осеменения, запуска и отелов коров и осемененных телок». Журнал ведется техником искусственного осеменения. В журнале указывают кличку и номер коровы и телки, год рождения, дату отела и последнего осеменения в истекшем году, сроки осеменения, кличку и номер закрепленного основного быка и заменяющего, дату фактического осеменения. Записывают результаты проверки на стельность. Ректальное исследование проводит ветеринарный врач и техник искусственного осеменения согласно календарному графику. Записывают результаты отела. В конце журнала две страницы отводят для данных контроля за осеменением коров и ремонтных телок, и их отелов по месяцам.

Форма 11-мол «Карточка учета осеменений и отелов коровы (телки)». В карточке техником искусственного осеменения записываются основные данные о телке со времени первого осеменения с указанием даты ее рождения, клички, номера матери, отца и деда, а также о ежегодной воспроизводительной способности в течение 10 лет.

К основным формам племенного учета в мясном скотоводстве относят:

Форма 1-мяс «Карточка племенного быка». Форма 2-мяс «Карточка племенной коровы».

Форма 3-мяс «Журнал регистрации осеменений и отелов коров мясных пород».

Форма 4-мяс «Журнал учета и выращивания племенного и ремонтного молодняка крупного рогатого скота мясных пород».

Форма 6-мяс «Бонитировочная ведомость племенного молодняка крупного рогатого скота мясных пород».

Форма 7-мяс «Сводная ведомость результатов бонитировки крупного рогатого скота».

*Таблица 1 – Формы производственного учета в скотоводстве*

№ п/п	Номер формы по данным сельхоз учета	Полное наименование формы
<i>Документы по учету поголовья</i>		
1	95	Акт на оприходование приплода
2	97	Акт на перевод животных из группы в группу
3	100	Акт на выбытие животных и птицы
4	57	Акт на выбраковку из основного стада
5	1	Ветеринарное свидетельство
6	99	Гуртовая ведомость
7	102	Отчет о движении скота и птицы на ферме
8	1сх	Товарно-транспортная накладная на отправку животных и птицы
<i>Документы по учету продукции</i>		
1	112	Журнал учета надоя молока
2	114	Ведомость движения молока
3	1 сх-мол	Товарно-транспортная накладная на отправку молока
4	113	Накладная на отправку молока и молочных продуктов
5	98	Ведомость взвешивания животных
6	98 А	Расчет определения прироста
7	6-мол	Акт контрольной дойки
<i>Документов по учету кормов</i>		
1	92	Акт приема грубых и сочных кормов
2	94	Ведомость расхода кормов
3		Кормовая ведомость
4	93	Акт на оприходование пастбищных кормов

В скотоводстве ведут учет поголовья скота; производства и расходования продукции, кормов, оплаты труда; планирования развития отрасли. Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы, в частности оценки, отбора и подбора животных.

В соответствии с назначением основные формы учета можно разделить на несколько групп (табл. 1).

*Свиноводство.* Формы зоотехнического учета.

1. Карточка племенного хряка (форма 1-св). При заполнении этой формы записывается порода хряка, дата его рождения, происхождение и племенное использование. Дается оценка хряка и его родителей по продуктивным качествам, оценка экстерьера и конституции хряка и приводятся показатели продуктивности потомков хряка-производителя. Продуктивность дочерей приводится в сравнении с продуктивностью их сверстниц.

2. Карточка учета продуктивности хряка (форма 3-св). Данные для заполнения берутся из формы 4-св «Журнал учета случек и осеменений» и формы 5-св «Книга учета опоросов и приплода свиней». К моменту бонитировки по всем маткам, записанным в данном документе, рассчитывают средние величины по всем показателям, заносят их в отдельную строку карточки и переносят в форму 1-св «Карточка племенного хряка».

3. Карточка племенной матки (форма 2-св). В таблицах 1 и 2 все колонки заполняются аналогично форме 1-св «Карточка племенного хряка».

В таблице 3 «Средние данные продуктивности свиноматки» указывают порядковые номера опоросов, по которым во время бонитировки рассчитывают средние данные продуктивности маток. Баллы за показатели конкретных признаков продуктивности проставляют в соответствии с их абсолютным средним значением, а не путем усреднения баллов за отдельные опоросы. Остальные таблицы заполняют аналогично форме 1-св «Карточка племенного хряка».

4. Журнал учета случек и осеменений свиней (форма 4-св). В него записывают всех основных и проверяемых маток, имеющих на начало года и указывают закрепленных за ними хряков. В журнале отмечают все перекрытия, дату ожидаемого и фактического опороса, номер гнезда, присвоенного приплоду при рождении.

5. Книга учета опоросов и приплода свиней (форма 5-св). На каждую свиноматку отводится определенная страница. В племенных хозяйствах ведется запись индивидуально по каждому поросенку, а на промышленных фермах по всему гнезду, где указывается суммарная масса и средняя масса одного животного в определенном возрасте. Если поросят отсаживали от матки или подсаживали к ней, то обязательно это отражают в записях. На основании записей в книге

данные выписываются в «Станковую карточку для подсосной матки», «Карточку племенного хряка».

6. Книга учета выращивания ремонтного молодняка (форма 6-св) ведется на хрячков и свинок, отобранных для ремонта основного стада. В ней ведут записи, характеризующие развитие молодняка, его происхождение, классность, указывают место и дату выбытия.

7. Станковая карточка подсосной свиноматки (форма 8-св). Её помещают на станке, желательно в контейнере. Она содержит основные сведения о свиноматке и развитии гнезда.

8. Племенное свидетельство. На каждое проданное племенное животное оформляется племенное свидетельство. В него вносятся сведения о родословной животного, его развитии, месте рождения.

9. Журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток. В этой форме приведены показатели живой массы, длины туловища и характеристика телосложения животных при проведении бонитировки. Каждой стати тела отводится определенный балл. Помимо оценки телосложения предусмотрена оценка упитанности свиной. Описаны основные достоинства и недостатки экстерьера и указывается назначение животного.

10. Сводная ведомость бонитировки (форма 7-св) составляется на основании результатов проведенной бонитировки.

При оценке хряков и маток методом контрольного откорма предусмотрены следующие формы учета: «Акт-счет на покупку-продажу подсвинков на контрольный откорм», «Журнал регистрации подсвинков на контрольном откорме», «Журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме», «Карточка учета расхода кормов на контрольном откорме», «Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам потомства».

Кроме вышеперечисленных форм зоотехнического учета в хозяйствах ведутся: ведомость взвешивания свиней, кормовая ведомость, отчет о движении животных, акт на оприходование приплода, акт на выбытие животных, акт на отъем поросят, акт на падеж и прирезку животных, акт на перевод животных из группы в группу.

Форма № 8-св «Станковая карточка подсосной свиноматки». Форма № 9-св «Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам животных».

Форма № 10-св «Акт-счет на покупку, продажу подсвинков на контрольный откорм».

Форма № 11-св «Станковая карточка».

Форма № 12-св «Журнал регистрации подсвинков на контрольном откорме».

Форма № 13-св «Журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме».

Форма № 14-св «Карточка учета расхода кормов на контрольном откорме».

Крупные специализированные хозяйства и комплексы отличаются от племенных ферм рядом особенностей: большой размер маточного стада, частые обороты поголовья, высокая интенсивность использования маток, строгая ритмичность всех технологических процессов, узкая специализация и поточность.

Все поголовье, начиная с участка осеменения маток до откорма, постоянно находится в движении в соответствии с ритмом производства. Все это накладывает отпечаток на зоотехнический учет.

В процессе освоения крупных комплексов наиболее эффективной оказалась система зоотехнического учета, предусматривающая использование учетных карточек по отдельным половозрастным и производственным группам, перемещающихся вместе с животными. Для оперативного учета используются журналы, находящиеся на каждом производственном участке.

Оперативная информация включает перечень показателей, которые характеризуют наличие поголовья, его движение, физиологическое состояние (холостые, супоросные), продуктивность. Эта информация необходима для составления сводки о состоянии воспроизводства, дорацивания и откорма свиней в процессе освоения и работы крупного промышленного свиноводческого комплекса.

Наиболее многочисленны формы учета в цехе воспроизводства – 8 форм, и 2 формы в цехе дорацивания и откорма свиней. Кроме этих 10 основных форм при комплектовании комплекса заполняется инвентарная книга (СВ-к-0), а также журнал оператора, предназначенный для учета поголовья свиней и заполняемый операторами на всех участках.

*Таблица 2 – Формы зоотехнического учета на  
промышленных свиноводческих комплексах*

Форма	Место ведения учета	Содержание учета
1	2	3
1-СВ-к «Производственная карточка свиноматки»	Участок осеменения и содержания супоросных и подсосных свиноматок комплекса и племфермы	Продуктивность и воспроизводительные способности, перемещение по участкам, выбытие
2-СВ-к «Производственная карточка хряка»	Станция, участок искусственного осеменения племфермы, комплекса	Индивидуальное развитие, воспроизводительные способности, оценка по потомству, причины выбытия
3-СВ-к «Журнал оценки спермы хряков»	Станция (пункт) искусственного осеменения племфермы, комплекса	Оценка спермы хряков и учет ее использования
4-СВ-к «Журнал осеменения свиной»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Стимуляция охоты, дата осеменения, выбытие маток, учет эффективности работы оператора
5-СВ-к «Журнал ежедневного учета оплодотворяемости свиноматок»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Учет оплодотворяемости, прохолоста и выбытия маток
6-СВ-к «Журнал учета свиноматок 2-й половины супоросности»	Участок осеменения маток племфермы и комплекса	Наличие движения маточного поголовья
7-СВ-к «Журнал приплода»	Цех репродукции и племферма комплекса (участок опороса)	Учет опороса и приплода
8-СВ-к «Карточка доращивания и откорма молодняка»	Участок доращивания и откорма комплекса, участок доращивания племфермы	Учет поголовья молодняка и его продуктивности (данные по операторам, секторам, звеньям)
9-СВ-к «Журнал учета поголовья на доращивании и откорме»	Участок доращивания и откорма комплекса, участок доращивания племфермы	Учет поголовья молодняка и его продуктивности по месяцам и интервалам года
10-СВ-к «Анализ выполнения программы на свиноводческом комплексе»	Дирекция комплекса (составляется по данным учетных листов движения животных, расхода кормов, убоя и падежа)	Итоговые данные по выполнению технологических параметров производства

*Овцеводство.* К основным формам племенного учета в овцеводстве относят:

Форма № 1-ОКЗ «Карточка племенного барана».

Форма № 2-ОКЗ «Карточка племенной овцематки».

Форма № 3-ОКЗ «Журнал осеменения и ягнения».

Форма № 4-ОКЗ «Книга учета выращивания племенного молодняка».

Форма № 5-ОКЗ «Журнал индивидуальной бонитировки и продуктивности овец».

Форма № 6-ОКЗ «Сводная ведомость результатов бонитировки».

Форма № 7-ОКЗ «Поотарная ведомость результатов ягнения и отъема ягнят».

Форма № 8-ОКЗ «Журнал бонитировки и продуктивности овец».

Форма № 9-ОКЗ «Журнал истории стада».

Форма № 10-ОКЗ «Ведомость учета осеменений овец».

Форма № 11-ОКЗ «Заключительная ведомость по осеменению (случке) овец».

Форма № 12-ОКЗ «Заключительная ведомость по отбивке ягнят от маток».

Форма № 13-ОКЗ «Ведомость поотарной отбивки ягнят от матерей и заключительная ведомость по отбивке ягнят».

Форма № 14-ОКЗ «Журнал учета расхода кормов по каждой отаре».

Форма № 15-ОКЗ «Ведомость поотарной стрижки овец».

Форма № 16-ОКЗ «Заключительная ведомость о результатах стрижки овец».

Ведение племенной работы невозможно без четкого зоотехнического и племенного учета на ферме.

В кролиководстве первичной формой зоотехнического учета служит трафаретка: фанерка или картонка размерами 5×8×20 см, которую прикрепляют к передней стенке клетки. На этой фанерке фломастером (химическим карандашом) указывают номер кролика, дату рождения, живую массу, породу, класс. На трафаретке крольчихи также отмечают дату покрытия, номер покрывшего самца, дату окрола, количество рожденных крольчат всего и в том числе живых, дату отсадки и количество отсаженных крольчат.

На бирке самца-производителя указывают дату случек и номера, покрытых им крольчих и в том числе крольчих окролившихся; на бирке молодняка – ушной номер, пол, дату рождения и номера обоих родителей.

Все эти данные фиксируются в производственном журнале. Кроме трафареток, на племенных фермах существуют следующие формы учетных документов «Производственный журнал кролико-фермы» (форма № 1), «Журнал бонитировки» (форма № 2), «Журнал подбора пар» (форма № 3), «Журнал татуировки молодняка» (форма №4). На племенных самцов и самок заполняют племенные карточки (форма № 5 и 6).

Для учета селекционных данных в птицеводстве используют соответствующие ведомости или журналы, например, ведомость ежедневного учета яйценоскости несушек селекционной группы (форма 1); ведомость учета массы яиц (форма 1а); журнал кольцевания яичных кур при переводе в испытатель (форма 2); журнал инкубации яиц от птицы селекционной группы (форма 3); журнал кольцевания суточного молодняка (форма 4); ведомость оценки качества яиц (форма 5) и др.

После предварительного учета яйценоскости лучшую птицу отбирают для дальнейшей селекционной работы и составляют план спаривания. В плане указывают индивидуальные показатели продуктивности, продуктивность родственников, а также происхождение со стороны отца и матери. На основе плана спаривания комплектуют селекционные гнезда и группы птицы для группового спаривания. Селекционные гнезда представляют собой небольшие секции, в которых размещают 10-15 кур и одного петуха, пять уток и одного селезня, 13-15 индеек и одного индюка, 3-4 гусынь и одного гусака.

**Мечение животных.** Под мечением понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами числовых меток, обозначающих индивидуальный номер животного.

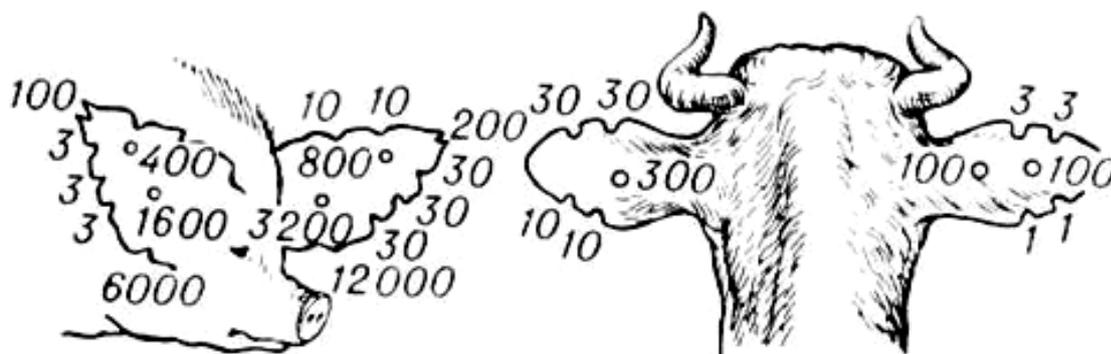
В настоящее время в практике скотоводства применяют различные способы мечения. Выбор того или иного способа зависит от целей и продолжительности использования животных (маточное стадо, быки-производители, ремонтный молодняк, скот на откорме), условий содержания, применяемой технологии производства продуктов скотоводства и других факторов.

Все способы мечения можно разделить на две группы.

1. Мечение с длительным сохранением меток, используемое в

основном при племенном учете.

2. Мечение на сравнительно небольшой по продолжительности период времени, применяемое при перегруппировках скота, выделении животных различного физиологического состояния (например, глубоко-стельные коровы и нетели, сухостойные коровы, коровы, подлежащие осеменению, запуску и т.д.).



*Рисунок 1 – Числовое значение выщипов у свиней и крупного рогатого скота*

Все метки должны быть четкими, способы мечения должны отвечать следующим требованиям: легкость нанесения меток; длительной их сохранности; четкость и видимость с достаточного расстояния; сохранность кожного покрова животного и т.д.

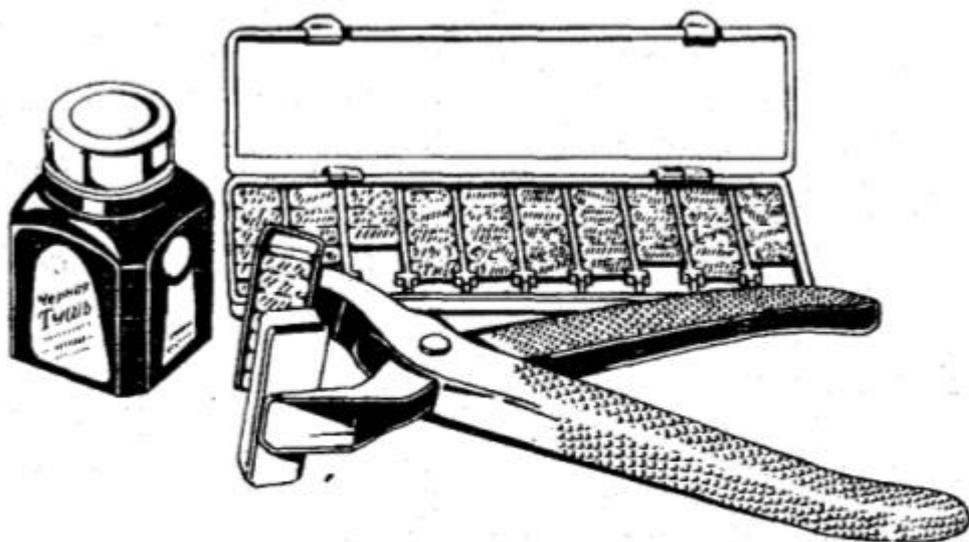
Мечение выщипами на ушах. С помощью специальных щипцов на ушах животного делают разные по форме выщипы (круглые, продолговатые). Круглые выщипы делают на внутренней поверхности уха, продолговатые – на краю уха. Для нанесения выщипа выбирают на ушах место с наименьшим количеством кровеносных сосудов. Предварительно уши очищают, промывают и дезинфицируют; щипцы также необходимо продезинфицировать. Затем, в зависимости от присвоенного номера, делают необходимое количество выщипов соответствующими по форме щипцами.

Выщип, во избежание быстрого зарастания, должен быть достаточно глубоким и сделан через всю толщину уха. Место выщипа обрабатывают йодом. Каждый выщип соответствует определенному цифровому значению (единицы, десятки, сотни, тысячи): на верхнем крае правого уха – 1, левого – 10; на нижнем крае правого уха – 3, левого – 30; на кончике правого уха – 100, левого – 200; круглый выщип на середине правого уха – 400, левого – 800; круглый выщип

ближе к кончику правого уха – 1000, левого – 2000. Сумма всех чисел на обоих ушах указывает номер животного.

Основные недостатки этого способа мечения, следующие: его болезненность, повреждение ушной раковины, возможность зарастания или разрывания выщипов, сложность чтения меток и необходимость специальной подготовки для проведения его. Возможно также смешивание значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его краю, особенно у молодых животных.

Мечение татуировкой. Для татуировки используют особые щипцы, к которым прилагают набор металлических игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9. Сущность метода состоит в прокалывании штампом ушной раковины правого уха с последующей фиксацией отпечатка специальными красителями. Номер ставят со стороны внутренней поверхности уха на наиболее открытой для осмотра его части параллельно верхнему краю уха. Перед татуировкой ухо тщательно очищают, промывают и дезинфицируют. После этого место, намеченное для прокола, смазывают специальной краской и сжатием щипцов прокалывают соответствующий номер.



*Рисунок 2 – Щипцы для нанесения татуировки с игольчатыми цифрами*

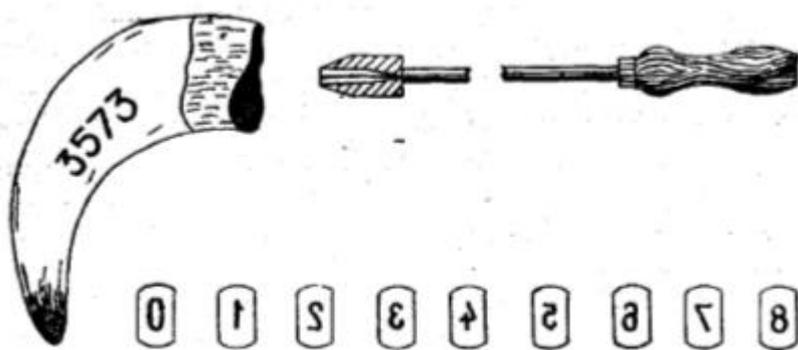
До прокалывания уха проверяют правильность набранного номера проколом листа бумаги. Место прокола повторно смазывают краской, которую втирают руками. При мечении животных со светлой кожей для фиксации номера применяют голландскую сажу (ко-

поть), черную тушь, а для животных с темной кожей – краски сурик или индиго, зеленую и красную тушь. Сухие красители предварительно смешивают с денатурированным (или изоамиловым) спиртом до концентрации пасты.

Недостатками метода являются относительная трудоемкость нанесения меток, определенная сложность их чтения, возможность уменьшения четкости номеров, что требует постоянного контроля за их состоянием и при необходимости обновления. Несмотря на это, способ татуировки широко распространен в практике в силу его надежности и безболезненности для животного.

Выжигание номеров на рогах проводят с помощью специальных раскаленных клейм, на конце которых имеются цифры от 0 до 9, или прибора ПК-1. Индивидуальный номер животного этим способом наносится на правый рог, а на левый – номер животного по ГПК. Это легкий, быстрый и дешевый способ, метки хорошо видны, легко читаются, но применять его можно только на животных с хорошо развитыми рогами. Возможно снижение со временем отчетливости цифр, что требует контроля за их состоянием и при необходимости обновления.

Мечение холодом (рисунок 4). Принцип этого способа заключается в разрушающем действии низких температур на клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова животных.

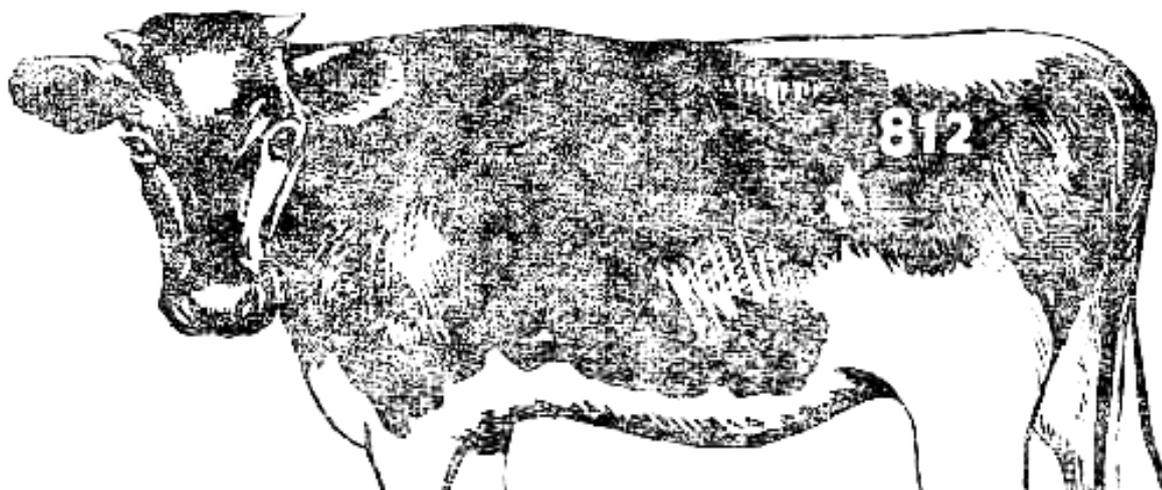


*Рисунок 3 – Приспособления для выжигания номера на рогах*

В последующем на обработанных участках кожи растут бесцветные (белые) волосы. Для нанесения номера, который ставят с правой или левой стороны крестца, используют специальные клейма или приборы, снабженные одно-, двух-, трех- или четырех- номерным штампом-клеймом.

В качестве охладителей применяют твердую двуокись углерода ( $79^{\circ}\text{C}$ ) или жидкий азот ( $-196^{\circ}\text{C}$ ). При использовании жидкого азота клеймо опускают в сосуд Дьюара, в котором находится охладитель, на 2-3 мин. до прекращения шипения, а в смесь двуокиси углерода и спирта – на 5-10 мин. Твердую двуокись углерода помещают в широкогорлый вакуумный термос с денатурированным или изоамиловым спиртом, куда опускают для охлаждения клеймо. С участка кожи, на который наносится метка, выстригают волосы и кожу смачивают спиртом (96 %). Охлажденное клеймо прикладывают к поверхности кожи телят 5-6-месячного возраста на 40-50 с, животных старше 1,5 лет на 50-60 с (при использовании жидкого азота). Применяя твердую угольную кислоту, время выдержки тавро увеличивают вдвое. Длительность выдержки должна строго соблюдаться, иначе происходит разрушение волосяных фолликулов и впоследствии этот участок кожи полностью лишается волосяного покрова.

При недостаточном охлаждении или выдержке волосы не обесцвечиваются. Если установленный режим соблюдается, то через 2-3 недели на обработанном участке кожи вырастают обесцвеченный волос, повторяющий конфигурацию клейма.



*Рисунок 4 – Инвентарный номер коровы, клейменной холодом*

Этот способ безболезнен для скота, метка сохраняется длительное время и хорошо видна на расстоянии; кожа животного не повреждается. При мечении животных данным способом следует работать в защитной одежде и очках. Для таврения скота холодом разработаны специальные приборы нескольких конструкций, в частности ПТЖ-3 (для мечения молодняка) и ПТЖ-4 (для мечения коров).

Широко применяются для мечения скота бирки, медальоны и металлические сережки различных конструкций, прикрепляемые на разных частях тела. Для крепления некоторых типов бирок необходимо делать специальные проколы на ушах, используют и самопрокальвающие бирки. Обычно их изготавливают светлых ярких тонов с запрессованными цифрами черного цвета. Используют также метки в форме ленты или кнопки с числовыми и другими отметками, применяемые большей частью для кратковременного мечения. Бирки легко и быстро насаживаются на ушные раковины, для чего используют специальные щипцы, из числа которых наиболее удобны щипцы, одновременно пробивающие ушную раковину и закрепляющие метку. Бирки прикрепляют также на подгрудке (у мясного скота) и на вымени (у молочного скота).

Разработана конструкция ушной бирки, на наружной поверхности которой при изготовлении выдавливают и покрывают краской четыре показателя: шифр области, шифр района, шифр хозяйства и индивидуальный номер животного. Из способов мечения, разработанных в последнее время, применяются татуировка, ошейники или ремешки с номерными знаками, мечение на трубках (кольцах) из полихлорвинила, которые надеваются на рога животных, мечение химической краской и др. Ошейники - используют для крупного рогатого скота, овец, коз. На специальные блоки ошейника прикрепляют номера.

Электронные бирки - внешняя оболочка сделана из полиуретана, устойчивого к агрессивной среде и различным температурам, несет в себе различную информацию о животном: инвентарный номер, вакцинацию, лечение, обследование, осеменение и т. д.

Номер считывается с помощью сканера на расстоянии 25-60 см.

К преимуществам электронных бирок относят упрощенную работу зооветспециалистов, которые могут безошибочно контролировать все важные показатели каждого животного и дает возможность точно регулировать все производственные процессы. К недостаткам этого способа можно отнести возможность потери бирки.

Микрочипирование – способ уникален тем, что под кожу животного имплантируется специальный чип с индивидуальным номером. Чип – микроскопическое электронное устройство 2x12 мм, заключен в специальную капсулу, выполненную из биосовместимого стекла, исключаящую аллергическую реакцию, отторжение или миграцию микрочипа под кожей животного.

Чип не передает никаких волн (пассивен) до момента его активации при помощи сканера.

Введение чипа – простая, безболезненная процедура – с помощью индивидуального шприца. Микрочип вводят в тело животного. Процедура занимает 1-2 минуты. Информацию о животном заносят в базу данных, или заносят код чипа в бумажные документы. Идентификация животного осуществляется сканером, распознающим уникальный код животного, с помощью радиоволн, частота которых безвредная для животных.

Для идентификации в ручном режиме (например, при просмотре вакцинаций) применяется переносной сканер, который подносят к животному. Один сканер «запоминает» 300 считанных номеров, затем информация передается на компьютер.

Стационарный сканер состоит из основного модуля и различного типа антенн, размещенных в местах прохождения животного, может быть подключен к беспроводным стенам и незамедлительно может передавать информацию о передвижении животного, о кормлении и взвешивании на центральных весах.

Информация, полученная средствами электронной идентификации, помещается в единую базу данных, что позволяет:

- вести достоверный учет всех событий о животном;
- управлять передвижением животного;
- вести статистику живой массы, активности, кормлений;
- применять схемы индивидуального рациона;
- получать различные отчеты.

Несколько лет внедряется чипирование в г. Москве и Московской обл., Калмыкии, Астрахани, Ростовской обл., Ставропольском, Забайкальском, Краснодарском краях в скотоводстве, овцеводстве, свиноводстве, коневодстве.

В свиноводстве животных различают по кличкам и номерам. Свинкам дают кличку матери, хрякам – кличку отца. Для индивидуальной регистрации метят тремя способами:

1. Татуировкой с помощью татуировочных щипцов.
2. Выщипами с помощью щипцов и дырокола.
3. Пластмассовыми бирками с номерами от 1 до 9999.

Правильное ведение зоотехнического учета и племенной работы невозможно без мечения свиней. Для организации правильного учета и во избежание путаницы свиней их необходимо метить. Метят свиней татуировкой, выщипами и пластмассовыми бирками.

Татуировка применяется, главным образом, на белых (непигментированных) свиньях, способ мечения выщипами может быть использован на свиньях любой масти. Татуируют особыми щипцами, в которые вставляют пластинки. На пластинках полуострыми металлическими стержнями образованы цифры.

Для нанесения на ухо номера татуировочными щипцами набирают в гнезда щипцов необходимый номер, а затем готовят участок уха, где оно будет проколото (ухо тщательно моют теплой водой). Затем накладывают щипцы и прокалывают ухо, сжимая рукоятки щипцов. Прокол делают резко и уверенно. Щипцы с уха снимают после раскрытия. После снятия щипцов место прокола смазывают специальной мастикой и тщательно втирают её в образовавшиеся ранки.

Мастикку готовят из сажи промышленного производства или местного изготовления (копоть) на денатурированном спирте или 3%-ном растворе карболовой кислоты до консистенции сметаны. Для лучшего сохранения номера в мастикку добавляют несколько капель глицерина. Для пигментированных животных применяют вместо мастики цветную туш.



*Рисунок 5 – Индивидуальный и гнездовой номера свиней*

Мечение выщипами производят специальными щипцами по ключу, где каждому выщипу соответствует определенная цифра.

Выщипы на правом ухе обозначают: на кончике – 100, на верхнем крае – 1, на нижнем крае – 3, круглое отверстие в середине – 400, на левом ухе, соответственно, – 200, 10, 30, 800.

Прежде чем делать выщипы, уши животного дезинфицируют денатурированным спиртом, 3,5%-ным раствором карболовой кисло-

ты или 20%-ным раствором креолина. Места выщипов смазывают настойкой йода.

При мечении татуировкой 2-3-дневным поросётам на левое ухо наносят гнездовой номер – порядковый номер опороса в календарном году, а на правое ухо наносят заводской (индивидуальный) номер. При мечении выщипами гнездовой номер не наносится, а ставят только заводской номер.

В свиноводстве принято присваивать заводские номера: хрячкам – нечетные, а свинкам – четные.

При использовании пластмассовых бирок с заранее нанесенными на них номерами поросётам прокалывают правое ухо и вставляют бирку, закрепляя её пластмассовым кольцом с обратной стороны уха.

В овцеводстве для мечения овец чаще всего применяют татуировку уха и бирки (металлические или пластмассовые). У баранов номера можно выжигать на рогах. Для татуировки используют татуировочные щипцы с набором цифр. Номера ставят на внутренней поверхности уха с помощью мелкотертой сажи, разведенной спиртом или 3%-м раствором карболовой кислоты до состояния густой сметаны.

Кроликов метят путем нанесения татуировки на оба уха. На ушки крольчат татуировку наносят за 5-6 дней до отъема (в возрасте 30-40 дней).

Для нанесения на ухо номера татуировочными щипцами набирают в гнезда щипцов необходимый номер, а затем подготавливают ушную поверхность. Внутреннюю часть уха, где почти нет волос, протирают спиртом-ректификатом.

Затем накладывают щипцы и прокалывают ухо. После снятия щипцов место прокола смазывают татуировочной пастой, которую втирают в ранки.

На правое ухо наносят порядковый номер, начинающийся ежегодно с единицы; на левое ухо – номер, в котором первая цифра соответствует месяцу, вторая – последней цифре года рождения кролика, а третья – номеру бригады. Во время регистрации кролика в производственном журнале вначале записывают цифровые данные правого уха, а затем (через дефис) – левого.

В птицеводстве всю птицу, размещенную в селекционных гнездах, кольцуют ножными кольцами. Кольцо надевают на правую ногу, закрепляя его свободно, чтобы оно не мешало росту кости. Самцам надевают ножные кольца с номером, соответствующим номеру се-

лекционного гнезда. На кольцах, которые надевают на ногу курам, две первые цифры соответствуют номеру селекционного гнезда, а две следующие – порядковому номеру данной курицы в гнезде. Например, гнездо №1: петуха кольцуют номером 01, кур в этом гнезде – номерами 0101, 0102, 0103 ... 0115. Гнездо №17: петух 17, куры – 1701, 1702, 1703 ... 1715 и т.д.

При получении инкубационных яиц от птицы селекционного стада, их маркируют – на остром конце простым карандашом пишут номер отца (гнезда), номер несушки, яйца, дату снесения и возможны другие данные.

Обозначения на яйцах: 52, 60, 58 – масса яйца в граммах; 3, 5, 7 – номер птичника; 11, 18, 23 – дата снесения яйца; 2801, 2808, 2825 – номера несушек.

При переводе яиц в выводные шкафы их раскладывают в лотки с индивидуальными ячейками. Выведенный из селекционных гнезд суточный молодняк кольцуют крылометками в правое крыло. Данные крылометки имеют следующие обозначения: первая буква означает линию, далее две цифры соответствуют номеру отца (гнезда), две следующие цифры – номеру матери и две последние – порядковому номеру цыпленка. На каждую курицу в гнезде (для ее потомков) отводят 30 крылометок с номерами от 1 до 30. Порядок установления крылометок приведен в таблице 3.

*Таблица 3 – Порядок установления крылометок*

Номер петуха (гнезда)	Номер кур	Номер потомка
A5	A0501	A050101, 050102, ... 050130
A5	A0515	A051501, 051502 ... 051530
A17	A1701	A170101, 170102, ... 170130
A17	A1715	A171501, 171502 ... 171530

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое зоотехнический учет?
2. Каково назначение племенного учета?
3. Назовите основные формы племенного учета в животноводстве.
4. В чем заключаются особенности производственного учета?
5. Особенности кратковременных и долгосрочных способов мечения животных.

6. Назовите преимущества и недостатки различных способов мечения.

7. Для чего проводится зоотехнический племенной учет в животноводстве?

8. Назовите документы племенного учета в молочном скотоводстве. Укажите время и порядок их заполнения.

9. Основные формы племенного учета в мясном скотоводстве.

10. Особенности зоотехнического и племенного учета на свиноводческих комплексах.

11. Особенности племенного учета в овцеводстве.

12. Какие особенности племенного учета в кролиководстве.

13. Какие особенности учета и мечения в птицеводстве?

*Таблица 4 – Племенной и производственный учет в скотоводстве*

Наименование документа	Назначение документа	Срок составления документа	Кто составляет документ и ведет в нем записи	Какие данные вносятся в документ	Когда и куда представляется документ для отчета	Кем утверждается документ
Документы племенного учета						
Документы по учету поголовья						
Документы по учету кормов						
Документы по учету продукции						

### **Задания**

1. Ознакомиться с понятием, назначением, видами и типовыми формами учета в различных отраслях животноводства.

2. Ознакомиться со способами и техникой мечения в животноводстве, с устройством и подготовкой к работе инструментов и приспособлений для мечения.

3. Обозначить на макетах ушей схематично присвоение животным номеров по методу М.Ф. Иванова: 98, 393, 875, 1249, 1831.

4. Ознакомиться с содержанием форм учета и последовательностью их заполнения и занести в таблицу 4.

## 2. УЧЕТ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными показателями, характеризующими молочную продуктивность крупного рогатого скота; изучить методы, способы и технику учета и вычисления показателей молочной продуктивности; приобрести практические навыки в проведении учета, расчета молочной продуктивности.

**Содержание темы.** Молочную продуктивность коров оценивают по количеству молока, получаемого от них за определенный период времени. Лактация (от латинского слова *lakto* – кормлю молоком) – это период получения молока от отела коровы до запуска. Основными показателями молочной продуктивности коров являются: удой, содержание жира и белка в молоке, молочный жир, молоко базисной жирности, коэффициент молочности, полноценность и постоянство лактации. Учет молочной продуктивности проводится с целью:

- определения количества и качества получаемой продукции;
- выявления наиболее продуктивных животных, отбора их на племенные цели и выбраковки малопродуктивных коров, дальнейшее содержание которых становится нерентабельным;
- корректировки рационов в зависимости от полученной продукции;
- своевременной отчетности и планирования;
- для оплаты труда работников.

Индивидуальную молочную продуктивность коров оценивают по данным за первые 305 дней лактации, за всю лактацию или календарный год и за всю жизнь.

В течение года корова должна отелиться, а так как длительность сухостойного периода в среднем принята 60 дней, то продолжительность лактации составит 305 дней.

Показатели молочной продуктивности коров за лактацию необходимы для сравнения коров между собой и со стандартами, установленными для каждой породы. Молочную продуктивность коров определяют по данным ежесуточных или контрольных удоев, проводимых один раз в 10 дней (племенные хозяйства), и два раза в месяц (товарные хозяйства), а также по высшему суточному удою, умноженному на коэффициент 200.

Удой за лактацию определяют путем взвешивания на весах, измерения в молокомерах ежедневно надоенного молока, а также ис-

пользуя счетчики «сумматор» при доении в молокопровод. При еженедельном учете следует пользоваться данными удоев только в определенные дни месяца, например, 4,14,24 или 6,16,26-й и т.д. Количество молока от коровы за контрольное доение умножают на 10. Сумма трех таких показателей дает надой за месяц лактации.

*Пример.* В день контрольного доения (5 августа) суточный удой коровы Волшебницы 9632 черно-пестрой породы был 15 кг, во второе контрольное доение (15 августа) – 15,7, в третье (25 августа) – 15 кг. Согласно этим данным, надой коровы Волшебницы 9632 за август составил  $472 \text{ кг} (15,0 \text{ кг} \times 10) + (15,7 \times 10) + (15,0 \times 11) = 150 + 157 + 165 = 472 \text{ кг}$  и так далее по каждому месяцу.

Менее точной будет оценка при проведении одного контрольного доения в месяц. Количество молока за месяц в таком случае равняется удою за контрольный день, умноженному на число дней в месяце. Используя пример по контрольному доению коровы Волшебницы 9632 за 15 августа, получим:  $15,7 \times 31 = 487$ , что на 15 кг больше, чем при первом методе учета. У коров-первотелок определяют молочную продуктивность чаще всего по незаконченной лактации. При этом удои за полную лактацию рассчитывают по результатам контрольных доек, за несколько месяцев лактации (например, за первые 3 или 4 месяца лактации и так далее), с использованием соответствующего коэффициента. В основе расчета коэффициента лежит связь между удоем за определенную часть лактации и надоем за 305 дней в среднем по стаду, к которому относится данное животное.

Примером может служить стадо черно-пестрых коров со средним удоем за 305 дней лактации 5000 кг, а за первые три месяца – 2000 кг. Следовательно, коэффициент, на который необходимо умножить трехмесячный удой коровы данного стада, чтобы определить удой за 305 дней лактации, будет равен 2,5 ( $5000/2000$ ).

Так, по данным контрольных доений удои коровы Волны 374 этого стада за первые 3 месяца лактации составил 2200 кг. Нужно по укороченной лактации рассчитать ожидаемый удой за 305 дней. Для этого  $2200 \text{ кг} \times 2,5 = 5500 \text{ кг}$  – это будет ожидаемый удой за 305 дней лактации. Данный показатель можно вычислить и по высшему суточному удою. Обычно такой удой бывает на 2-4-м месяце лактации. Умножая его на коэффициент Вильсона, который равен 200, получаем условный ожидаемый удой за 305 дней лактации. Например, максимальный суточный удой коровы Отрады 906 черно-пестрой породы

30 кг. Ожидаемый удой у нее будет равен 6000 кг (30 x 200). Таким методом часто пользуются при оценке коров-первотелок при их бонитировке.

Оценку животных по молочной продуктивности издавна ведут по их удою за определенный период. Вся лактация, как мера продуктивности коровы, для оценки непригодна, так как из-за яловости она может быть чрезмерно растянута (известны случаи, когда коровы лактируют по два года и больше). За такую ненормальную лактацию надой будет больше, чем за период оптимальной лактации, но это не увеличит, а, наоборот, уменьшит хозяйственную ценность коровы, так как снизит суммарный надой. Исходя из этого, в нашей стране молочную продуктивность определяют за 305 дней лактации или укороченную законченную лактацию с указанием дней лактации.

Графическое изображение величины суточных и месячных удоев в течение лактации называется лактационной кривой. При этом по горизонтали (на оси абсцисс) показывают месяцы лактации, а по вертикали (на оси ординат) средние суточные удои за каждый месяц. Лактационная кривая зависит от многих факторов, но в первую очередь от склонности коровы к раздою и способности ее удерживать высокие суточные удои на протяжении лактации.

Она дает возможность наглядно видеть и анализировать течение лактации у животных. А.С. Емельянов выделил 4 типа коров по характеру лактационных кривых (рисунок 6):

- сильная, устойчивая лактационная деятельность с высокими удоями;
- сильная, но неустойчивая лактационная кривая, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающаяся во второй половине лактации (двухвершинная лактационная кривая);
- высокая, но неустойчивая лактация;
- устойчивая низкая лактация, коровы этого типа малопродуктивные.

Для характеристики лактационных кривых используют такие показатели, как коэффициент постоянства лактации; отношение максимального месячного удоя к среднему за всю лактацию; отношение удоев за разные отрезки лактации.

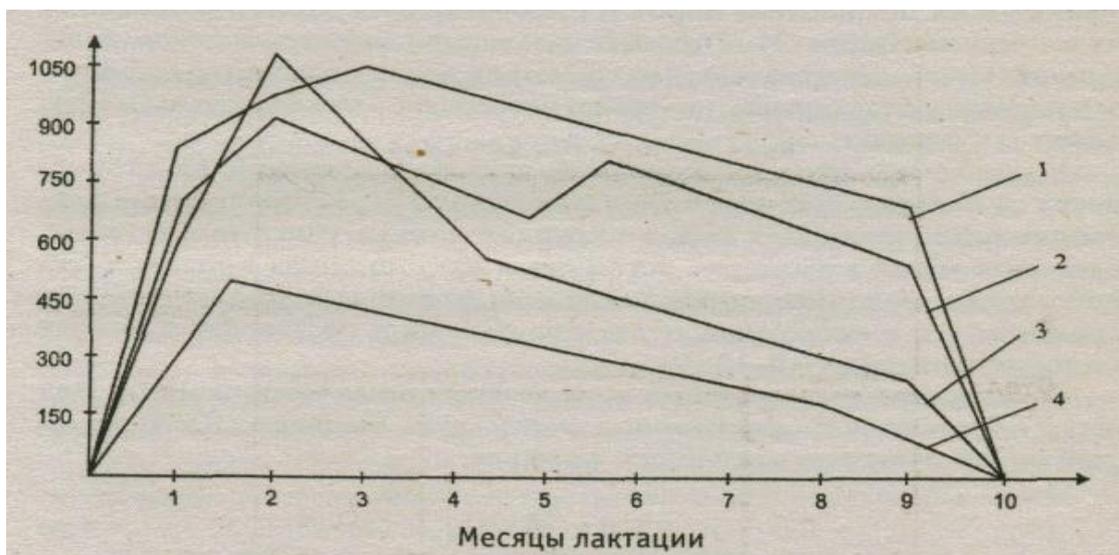


Рисунок 6 – Лактационные кривые различного типа коров  
 1 – высокая устойчивая; 2 – двухвершинная;  
 3 – высокая неустойчивая; 4 – низкая устойчивая

Коэффициент постоянства лактации отражает ее равномерность и рассчитывается как среднее снижение удоев по месяцам лактации. Этот коэффициент и некоторые аналогичные показатели вычисляют следующими способами.

Удой каждого последующего месяца, начиная со второго, выражают в процентах от величины удоя предыдущего месяца, удой второго месяца в процентах от удоя первого, удой третьего месяца в процентах от удоя второго и т.д. до восьмого включительно.

Удой девятого и десятого месяцев при вычислении коэффициента постоянства лактации не принимают во внимание вследствие значительного снижения продуктивности под влиянием стельности. Затем полученные показатели каждого месяца суммируют и делят на общее число месяцев для нахождения средней величины. Этот показатель и характеризует постоянство удоя коровы за лактацию. Например, у коровы Верной 559 черно-пестрой породы месячные удои за первую лактацию составляют следующие величины: первый месяц – 505 кг, второй – 533, третий – 490, четвертый – 480, пятый – 455, шестой – 334, седьмой – 273, восьмой – 215 кг, девятый – 214, десятый – 143 кг.

Для расчета коэффициента постоянства лактации надой второго месяца выражают в процентах от удоя первого месяца ( $533/505 \times 100 = 105,5 \%$ ), третьего от второго ( $490/533 \times 100 = 91,9 \%$ ), четвертого от третьего ( $480/490 \times 100 = 98,0 \%$ ), пятого от четвертого

(455/480 x 100 = 94,8 %), шестого от пятого (334/455 x 100 = 73,4 %), седьмого от шестого (273/334 x 100 = 81,7 %) и восьмого от седьмого (215/273 x 100 = 78,8 %). Затем сумму процентов делят на 7 (624,1 % : 7 = 89,2 %). Следовательно, коэффициент постоянства лактации у коровы Верной 559 за первую лактацию равен 89,2 %.

Коэффициент постоянства лактации также рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{B-A}{B} \cdot 100,$$

где X – коэффициент постоянства лактации;

A – продуктивность за первые 70 дней лактации;

B – продуктивность за первые 180 дней лактации.

Например, у коровы Карты 2477 черно-пестрой породы удой за первые 70 дней второй лактации равен 1538 кг, а за первые 180 дней – 4158 кг. Следовательно, коэффициент постоянства лактации ее равен 63 %.

$$X = \frac{4158-1538}{4158} \cdot 100 = 63 \%$$

Устойчивость лактации можно выразить также показателем полноценности, который рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{A}{bn} \cdot 100,$$

где X – показатель полноценности лактации;

A – фактический удой за лактацию;

b – высший суточный удой;

n – число дней лактации.

Например, у коровы Лакомки 483 черно-пестрой породы за первую лактацию удой составил 5341 кг, высший суточный удой 23,1 кг, число дней лактации 292. Подставив эти данные в формулу, получим показатель полноценности – 79,2 %.

$$X = \frac{5341}{23,1 \times 292} \cdot 100 = 79,2 \%$$

В зоотехнической практике продуктивность коров оценивают по выравненному показателю – 4 %-му молоку.

*Пример.* Корова Белка за четвертую лактацию дала 3400 кг молока со средним содержанием жира 3,6 %, а корова Краля по второй лактации – 2700 кг молока жирностью 4,2 %.

Для расчета используется формула:

$$M_{4\%} = M (0,4 + Ж \cdot 0,15),$$

где  $M_{4\%}$  – количество 4 %-го молока, кг;

$M$  – количество молока за лактацию, кг;

$Ж$  – среднее содержание жира в молоке, %.

Количество 4%-го молока составит:

от коровы Белки –  $3400 (0,4 + 3,6 \cdot 0,15) = 3196$  кг;

от Крали –  $2700 (0,4 + 4,2 \cdot 0,15) = 2781$  кг.

Наряду с удоем важно знать содержание жира и белка в молоке. Содержание жира и белка в молоке определяют от каждой коровы, причем в племенных хозяйствах один раз в месяц, в товарных – раз в два месяца. Для этого берут среднюю пробу за двое смежных суток. Объем молока в пробе должен быть не менее 50-60 мл. Данные ежемесячных определений жира и белка позволяют установить содержание их в молоке коров в среднем за лактацию. Для этого надой каждого месяца умножают на содержание жира (белка) в молоке за этот месяц и получают 1 %-е молоко.

Эти показатели суммируют по месяцам и получают общее количество 1 %-го молока за 305 дней лактации, которое делят на фактический надой за 305 дней или укороченную лактацию и получают средний процент жира. Аналогично определяют и средний процент белка. Для полной характеристики молочной продуктивности необходимо определять количество молочного жира и белка за лактацию. С этой целью общее количество 1 %-го молока за лактацию делят на 100 (в 100 кг 1 %-го молока содержится 1 кг жира или белка).

Важным звеном в учете молочной продуктивности в производственных целях является пересчет количества молока и сливок на базисную жирность. Под базисной жирностью понимают процентное содержание жира в молоке, установленное для хозяйств Российской

Федерации. Норма базисной жирности распространяется на все сельскохозяйственные предприятия страны и составляет по содержанию жира 3,4 %, белка – 3,0.

*Пример.* Фермер доставил на молочный завод 500 кг молока жирностью 3,7 %. Молока базисной жирности будет зачтено 544,1 кг.

$$\frac{500 \cdot 3,7}{3,4} = 544,1 \text{ кг.}$$

Если молоко при приемке измерено в литрах, то сначала делают перерасчет в килограммы путем умножения удоя в литрах на показатель плотности молока, который составляет от 1,027 до 1,032 кг/м<sup>3</sup>.

$$\text{Мл} \cdot \text{П} = \text{М кг,}$$

где Мл – количество молока в литрах;

П – плотность молока;

М кг – количество молока в килограммах.

Например, от хозяйства поступило на молокоперерабатывающее предприятие 3700 л молока плотностью 1,028.

$$3700 \text{ л} \cdot 1,028 = 3803,6 \text{ кг.}$$

Следовательно, молока будет зачтено 3803,6 кг.

На товарных фермах учет продуктивности проводят по группе коров, закрепленной за оператором машинного доения по принятым формам.

Кроме того, для характеристики и анализа продуктивных качеств коров, интенсивности их использования для производства молока применяют следующий показатель: удой на 100 кг живой массы (коэффициент молочности), который рассчитывают по формуле:

$$\text{Км} = \frac{\text{У} \cdot 100}{\text{Жм}},$$

где Км – коэффициент молочности;

У – удой за лактацию;

Жм – живая масса коров.

Для коров молочного направления он составляет 800 кг и более, комбинированного направления – 600-700 кг, мясного – 200-300.

Учитывают также количество кормовых единиц, затраченных на производство 1 кг молока; количество молока, произведенного на единицу площади сельскохозяйственных угодий (или пашни).

С 1989 г. введен новый порядок учета продуктивности коров, исходя из валового производства молока, полученного за год, и поголовья коров, имеющих на начало года. Такое исчисление продуктивности коров упрощает бухгалтерский и зоотехнический учет и позволяет объективно сравнивать молочную продуктивность коров, закрепленных за отдельными операторами машинного доения.

При сравнении молочной продуктивности коров разного возраста вычисляют условный удой, скорректированный на возраст, с использованием коэффициентов. Например, чтобы привести удой первотелки к уровню продуктивности полновозрастной коровы (трех отелов и старше), его умножают на 1,3, а удой коров второго отела – на 1,1.

Пожизненный удой учитывают путем суммирования удоев за все лактации в течение жизни животного. Этот показатель характеризует здоровье и долголетие коров. В нашей стране наивысшие пожизненные удои проявили коровы Краса костромской породы – 120277 кг, Лидия черно-пестрой породы – 118000 кг.

Учет молочной продуктивности позволяет проводить раздой коров, регулировать их кормление в зависимости от удоя и правильно организовывать зоотехническую работу.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятию лактация. Продолжительность лактации.

2. Что такое сухостойный период? Продолжительность сухостойного периода.

3. С какой целью проводится учет молочной продуктивности?

4. Какие применяются способы учета молочной продуктивности?

5. Сколько раз в месяц проводятся контрольные дойки на фермах и с какой целью?

6. Как рассчитывается удой за лактацию?

7. Как определяется средний процент жира за лактацию?

8. Как определяется количество молочного жира за лактацию?

Вычислите общее количество жира за лактацию при удое коровы 4700 кг и содержании жира 3,6 %.

9. Что означает молоко базисной жирности? Какова базисная жирность молока в России? Переведите удой стада за сутки 2500 кг, жирностью 3,8 % на молоко базисной жирности.

10. Что такое коэффициент молочности? Чему он равен у коров молочных и комбинированных пород?

11. Что означает коэффициент полноценности и постоянства лактации, формулы расчетов?

12. Напишите формулу перевода молока на 4 %-ю жирность. Переведите удой коровы за лактацию 4350 кг жирностью 3,7 % в молоко 4 %-й жирности.

13. Что означает емкость вымени и как её определяют?

14. Что такое лактационная кривая? Назовите типы кривых.

15. Как изменяются удои у коровы в течение лактации и жизни?

### Задания

1. По книге учета надоев молока и контрольных доек определить удой коровы за месяц, 305 дней или укороченную (незаконченную) и удлиненную лактацию.

2. Рассчитать средний процент жира в молоке и количество молочного жира за лактацию.

3. Перевести удой на молоко 4%-й и базисной жирности.

4. Рассчитать коэффициент молочности коровы за лактацию, постоянство и полноценность лактации.

5. На основании определения удоя за лактацию построить лактационную кривую по месяцам лактации и дать письменный анализ.



Рисунок 7 – Лактационные кривые

Таблица 5 – Варианты к заданию

Кличка коровы	Показатель	Месяц лактации									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Красная степная порода											
Красуля	Удой, кг	236	458	510	485	390	396	310	240	154	50
	Жир, %	3,6	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1
Голубка	Удой, кг	216	423	415	370	315	275	260	221	155	-
	Жир, %	3,8	3,6	3,7	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	-
Черно-пестрая											
Чудная	Удой, кг	499	600	498	505	480	450	351	256	171	120
	Жир, %	3,4	3,1	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,9	4,0
Пальма	Удой, кг	475	345	320	345	372	260	345	254	150	-
	Жир, %	3,6	3,6	3,5	3,8	3,8	3,7	3,9	4,0	4,1	-

Таблица 6 – Изменение количества и качества молока в течение лактации (по данным К.В. Марковой и А.Д. Альтман)

Месяц лактации	Высокопродуктивные коровы						Низкопродуктивные коровы					
	удой		жир		удой		жир		удой		жир	
	кг	+*	кг	+*	кг	+*	кг	+*	кг	+*	кг	+*
1	674	-	4,06	-	3,32	-	295	-	3,79	-	3,16	-
2	696		3,96		3,35		298		3,57		3,54	
3	674		3,75		3,44		369		3,54		3,27	
4	655		3,75		3,43		427		3,68		3,38	
5	599		3,80		3,51		368		3,83		3,32	
6	545		3,80		3,52		277		4,31		3,43	
7	501		3,88		3,44		171		4,92		3,43	
8	475		4,18		3,58		95		6,00		3,41	
9	376		4,41		3,45		44		7,60		3,40	
Итого за лактацию												

6. По данным таблицы 1 рассчитать удой за лактацию и содержание жира в молоке, сравнить эти показатели между породами в абсолютных показателях и в процентах, начертить график изменения удоя и содержания жира в молоке в течение лактации.

7. Согласно данным таблицы 2 определить изменение количества и качества молока.

### 3. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными показателями, характеризующими мясную продуктивность скота, методами учета, способами и техникой вычисления этих показателей.

**Цель занятий.** Изучить и освоить основные методы учета и оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота до и после убоя.

**Методические указания.** *Методы прижизненной учета и оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота.* Мясная продуктивность крупного рогатого скота характеризуется количественными и качественными показателями. Количественными показателями являются живая и убойная масса, прирост массы тела за определенный промежуток времени, убойный выход. К качественным показателям относят морфологический состав туши, химический состав, калорийность, биологическую полноценность и вкусовые свойства мяса.

Животных взвешивают при постановке на откорм, затем ежемесячно. Взвешивают утром до кормления. Данные записывают в специальные ведомости или журналы.

На основании данных о взвешивании определяют полученный за учетный период прирост животных. Для вычисления этого показателя вначале рассчитывают прирост каждого животного в отдельности. Для этого из полученной при последнем взвешивании массы животного вычитают массу предыдущего взвешивания.

Пример. Бычок-кастрат № 220 имел живую массу на 25 сентября 360 кг, а на 25 октября 387 кг. Прирост за октябрь составил:  $387 - 360 = 27$  кг. После определения прироста каждого животного эти показатели суммируют. Полученная сумма дает общий прирост по группе за период выращивания или откорма. При этом от 20 голов получено всего 528 кг прироста.

Если в данной группе движение поголовья за отчетный период не происходило, то прирост в целом по группе определяют, вычитая общую сумму живой массы животных на начало месяца из общей живой массы всех животных на конец месяца.

Расчет среднесуточного прироста по группе животных. Чтобы рассчитать среднесуточный прирост по группе, нужно вычислить

вначале количество затраченных кормодней. Для этого поголовье на начало месяца (квартал, месяц, год) умножают на количество дней отчетного периода, в течение которого проводилось кормление животных.

Пример. В группе бычков-кастратов на 25 сентября было 20 голов, а на 25 октября осталось 18, причем бычок № 208 выбыл из группы 10 октября (5 дней в сентябре и 10 в октябре = 15 кормодней), а бычок № 222 – 20 октября (25 кормодней). Для вычисления количества кормодней за месяц нужно:

18 голов x 30 дней = 540 кормодней

1 голова x 25 дней = 25 кормодней

1 голова x 15 дней = 15 кормодней.

Всего за месяц 580 кормодней.

Для вычисления среднесуточного прироста одной головы нужно общий прирост за отчетный период разделить на количество кормодней. В нашем примере общий прирост по группе будет равен 528 кг : 580 кормодней = 910 кг x 1000 = 910 г.

Расчет оплаты корма приростом. Важным экономическим показателем при выращивании молодняка на мясо является оплата корма приростом или затраты кормовых единиц и переваримого протеина на получение 1 кг прироста.

Расход кормовых единиц и переваримого протеина на единицу прироста определяют делением общих затрат кормовых единиц и переваримого протеина на количество полученного прироста.

Пример. Бычок-кастрат за период откорма (два месяца) увеличил живую массу на 43 кг. Для получения данного прироста израсходовано 301 кормовых единиц и 34,4 кг переваримого протеина. Далее следует определить оплату корма приростом, то есть вычислить, сколько кормовых единиц и переваримого протеина потребовалось на получение 1 кг прироста.

301 кормовых единиц: 43 кг = 7,0 кормовых единиц

34,4 : 43 = 800 г переваримого протеина.

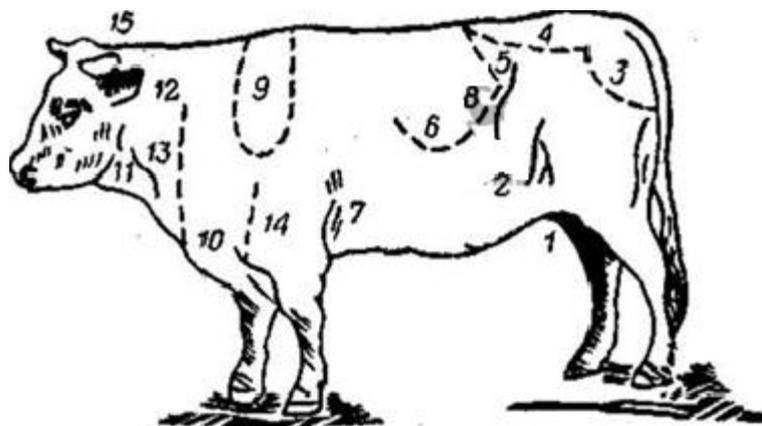
*Определение упитанности животных.* Под упитанностью скота понимают степень развития мышечной и подкожной жировой тканей. Определяют ее путем осмотра и прощупывания мускулатуры и подкожного жира на различных частях тела. У крупного рогатого скота жир откладывается сначала у основания хвоста, на седалищных буграх, в области паха и щупа, на маклоках, пояснице, на середине последних ребер, затем на лопатках, плечелопаточных суставах и шее.

При установлении категории упитанности, согласно действующему ГОСТ 5110-55, крупный рогатый скот для убой разделяют на четыре группы: 1 – коровы и волы, 2 – быки (бугаи), 3 – молодняк в возрасте от 3 месяцев до 3 лет (телки, нетели, бычки и кастраты, имеющие до двух пар постоянных резцов), 4 – телята в возрасте от 14 дней до 3 месяцев независимо от пола.

По степени упитанности коров, волов и молодняк подразделяют на три категории: высшую, среднюю, нижесреднюю, а быков и телят – на две: первую и вторую. Животных, не отвечающих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим.

При снятии с откорма и перед отправкой животных на убой предварительно в хозяйстве устанавливают категорию упитанности путем осмотра и прощупывания отдельных частей тела в той же последовательности, в какой откладывается подкожный жир (рисунок 8).

Наличие жира на крупе, пояснице и бедрах при полном и массивном щупе указывает на хорошую мясность и упитанность скота.



*Рисунок 8 – Последовательность в накоплении жира на отдельных частях туловища (места прощупывания):  
1 – мошонка; 2 – щуп; 3 – седалищный бугор;  
4 – бедренно-крестцовая область; 5 – маклок;  
6 – последние ребра; 7 – грудная клетка; 8 – голодная ямка; 9 – холка; 10 – подгрудок; 11, 12, 13 – шейная часть; 14 – локтевой сустав; 15 – за ушами.*

Согласно ГОСТ 5110-55, крупный рогатый скот, реализуемый на мясо, делят на 4 группы: коровы и волы; быки (бугаи) старше 3 лет; молодняк (телки, нетели, бычки и кастраты в возрасте от 3 месяцев до 3 лет); телята в возрасте от 14 дней до 3 месяцев. У коров, волов и

молодняка установлены три категории упитанности: высшая, средняя и нижесредняя, у быков и телят – первая и вторая. Животных, не отвечающих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим.

С 1987 г. действует стандарт на крупный рогатый скот для убоя. В соответствии с ГОСТ 5110-87, крупный рогатый скот, предназначенный для убоя, подразделяют на следующие группы:

- взрослый скот: коровы 2-го отела и старше, быки, волы и телки старше 3 лет;
- коровы-первотелки в возрасте до 3 лет, телившиеся один раз;
- молодняк: бычки, бычки-кастраты и телки в возрасте от 3 месяцев до 3 лет;
- телята – бычки и телочки в возрасте от 14 дней до 3 месяцев.

Взрослый скот и первотелок (живой массой 350 кг и более) по упитанности подразделяют на первую и вторую категории. Молодняк и телят также делят на первую и вторую категории. Молодняк, отнесенный к первой категории, делят на четыре класса:

- отборный живой массой свыше 450 кг;
- первый – свыше 400 до 450 кг;
- второй – свыше 350 до 400 кг;
- третий – свыше 300 до 350 кг.

Туши, не удовлетворяющие требованиям первой и второй категорий, относят к тощим. Их маркируют условными обозначениями. На тушах 1-й категории наносят круглое клеймо, второй – квадратное. Тощее мясо маркируют треугольником.

*Методы учета и оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота после убоя.*

Полная и всесторонняя оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота может быть только при учете результатов убоя. Во время предубойного содержания животных не кормят в течение 24 часов. Это необходимо для освобождения желудочно-кишечного тракта от содержимого в целях улучшения санитарно-гигиенических условий убоя скота, разделки туши, для облегчения выполнения операции съемки шкур, удаления внутренних органов. Перед убоем животных взвешивают (предубойная масса).

Поение животных не ограничивают, но прекращают за три часа до убоя.

По результатам убоя животного определяют убойную массу, в понятие которой входит масса парной туши (с обязательным оставлением при туше вырезки (большой поясничной мышцы-филе) без го-

ловы, внутренностей, кожи, хвоста, кроме двух первых позвонков, без конечностей до запястных и скакательных суставов, но с массой внутривисцерального жира (сальниковый, около-почечный, кишечный, рубашечный).

Весьма важным показателем мясной продуктивности скота является убойный выход, выраженный в процентах как отношение убойной массы к предубойной. У хорошо упитанного скота он может составлять 60-65 % и более, у тощего – 38-42 %.

Пример. Предубойная масса бычка-кастрата черно-пестрой породы в возрасте 15 месяцев составила 360 кг, после убоя получена парная туша массой 180 кг и жира-сырца 11,5 кг. Кроме того, получено субпродуктов 1-й и 2-й категорий 36,16 кг.

Для определения убойного выхода следует к массе парной туши прибавить массу жира-сырца:  $180 \text{ кг} + 11,5 \text{ кг} = 191,5 \text{ кг}$ . После этого вычисляют убойный выход, который будет равен:

$$\begin{aligned} 360,0 & - 100 \% \\ 191,5 & - X \% \\ X & = 191,5 \cdot 100 / 360 = 53,19 \% \end{aligned}$$

Если учесть отдельно убойный выход жира-сырца, то он составит:

$$\begin{aligned} 360,0 & - 100 \% \\ 11,5 & - X \% \\ X & = 11,5 \cdot 100 / 360 = 3,19 \% \end{aligned}$$

Отдельно определяют выход субпродуктов 1-й и 2-й категорий:

$$\begin{aligned} 360,0 & - 100 \% \\ 36,16 & - X \% \\ X & = 36,16 \cdot 100 / 360 = 10,6 \% \end{aligned}$$

Величина убойного выхода у крупного рогатого скота разного направления продуктивности не одинакова (таблица 47).

О качестве туши и её упитанности судят по морфологическому составу, то есть по соотношению в ней мышечной, жировой, костной и соединительной тканей, по сортовому, химическому составу и калорийности мяса.

Разделка туши для розничной торговли. Согласно ГОСТ 7595-79, говяжьей туши 1-й и 2-й категорий делят на отдельные сортовые

отрубы. Полутуши и четвертины разделяют в соответствии с требованиями стандарта с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке. Показатели убойного выхода молодняка крупного рогатого скота зависят от направления продуктивности: молочное – 54-56 %; комбинированное – 55-57 %; мясное – 58-60 % и более.

Вкусовые и питательные качества во многом зависят от соотношения в мясе мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Больше всего полноценных белков, витаминов и ароматических веществ в отрубях спинной и задней частях туши. Учитывая это, для розничной торговли говяжьей туши делят на три сорта, включающие 11 отрубей (рисунок 9).

В 2006 г. введен в действие новый ГОСТ Р 52601-2006 на отрубы из говядины, предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки. Для реализации в торговой сети и в сети общественного питания используют отрубы, охлажденные и замороженные, для промышленной переработки – парные, остывшие, охлажденные, подмороженные и замороженные.

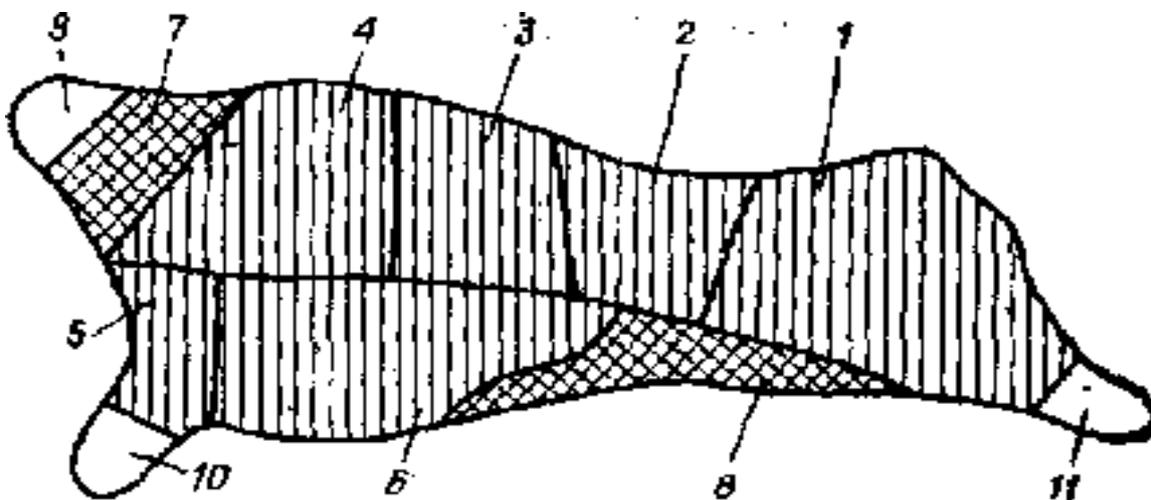


Рисунок 9 – Схема разделки туши для розничной торговли: 1-й сорт – тазобедренная часть (1), поясничная (2), спинная (3), лопаточная (4), плечевая (5), грудная (6) 2-й сорт – шейная часть (7), пашина (8); 3-й сорт – зарез (9), голяшка передняя (10) и задняя (11).

Микробиологические показатели отрубей и содержание в них токсических элементов (кадмия, ртути, мышьяка, свинца), антибио-

тиков, пестицидов, радионуклидов не должны превышать предельных показателей, установленных нормативными актами Российской Федерации. Порядок и периодичность контроля микробиологических показателей, а также содержание вредных веществ устанавливает изготовитель продукции в соответствии с программой производственного контроля, согласованной с территориальным уполномоченным органом. Срок годности и условия хранения отрубов устанавливает изготовитель. Органолептические показатели определяют в каждой партии (таблица 48). Партия включает любое количество отрубов одного наименования и вида термической обработки, одной даты выработки и одновременной сдачи-приемки, оформленное удостоверением качества.

Для оценки качества отрубов из разных мест партии делают выборку в размере 3 % общего числа отрубов, входящих в партию. Из отобранных образцов составляют объединенную пробу массой не менее 3 кг для проведения контроля по органолептическим показателям, содержания токсических элементов и микробиологических исследований.

*Таблица 7 – Органолептические показатели отрубов*

Показатель	Характерный признак мяса
Цвет поверхности	Бледно-розовый или бледно-красный; у размороженного – красный цвет
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтрованной бумаге; цвет от светло-красного до темно-красного
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу
Состояние жира	Белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция твердая, при надавливании крошится. У размороженного мяса жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко-красный цвет

Отрубы, вырабатываемые из подмороженной и замороженной говядины, перерабатывают непосредственно на предприятии-изготовителе. Повторное замораживание отрубов не допускается. Отрубы, вырабатываемые из говядины от взрослого скота, направляют на промышленную переработку.

Различают несколько стадий готовности говядины к реализации:

- парная – не потерявшая своей животной теплоты после убоя;
- остывшая – сохранившая во внутренних частях температуру окружающего воздуха, но не ниже 4°С;
- охлажденная – имеющая температуру от 0 до 4°С и хорошо выраженную корочку подсыхания на поверхности туши;
- мороженое мясо – когда температура в толще мышц составляет не выше 6 °С.

Для длительного хранения мясо замораживают в морозильных камерах. Замороженная говядина при хранении в камерах, имеющих температуру воздуха -12, -18, -20 и -25 °С, сохраняется соответственно 8, 12, 14 и 18 месяцев.

Порядок и периодичность определения пищевой ценности устанавливает изготовитель продукции по согласованию с территориальным уполномоченным органом в установленном порядке. Пищевая ценность бескостных отрубов говядины приведена в таблице 8.

*Таблица 8 – Пищевая ценность бескостных отрубов говядины от молодняка крупного рогатого скота (в 100 г мякоти)*

Отруб	Жир, г	Белок, г	Энергетическая ценность, ккал
Тазобедренный	2,8-10,9	17,6-20,8	95,6-181,3
Лопаточный	4,3-9,8	16,5-20,9	104,7-171,8
Спинной	6,5-9,8	17,7-20,7	129,3-171,0
Поясничный	6,5-10,1	18,8-20,0	134,1-170,9
Грудной	10,4-18,9	15,9-18,0	157,2-242,1
Реберный	8,7-15,0	17,6-19,8	148,7-214,2
Шейный	4,5-10,0	16,5-20,5	106,5-172,0
Подлопаточный	4,0-9,3	16,5-20,5	102,0-165,7
Пашина	6,1-25,5	12,8-19,2	106,1-306,3
Завиток	9,0-15,9	17,5-19,5	151,0-221,1
Голяшка передняя и задняя	2,2-4,1	19,4-19,9	97,4-116,5
Шейный зарез	5,7-9,3	19,3-22,6	128,5-174,1

Пищевая ценность бескостных отрубов приведена с учетом пола, возраста, упитанности и направления продуктивности животных. Наибольшей энергетической ценностью обладают отрубы: пашина, грудной, завиток, реберный, поясничный, спинной; наименьшее количество энергии содержат голяшка передняя и задняя.

В колбасном производстве принята классификация обваленного (мускулатура, отделенная от костей) и жилованного мяса (мускулатура, отделенная от видимых отложений жира, соединительной ткани), предусматривающая разделение его на высший, первый и второй сорта.

Экспериментальным путем установлены коэффициенты перевода убойной массы туши в живую массу (таблица 9).

*Таблица 9 – Коэффициенты перевода массы туши в живую массу (по М.Ф. Кобцеву)*

Группа животных	Упитанность (категория)		
	1	2	тощая
Коровы, волы и молодняк	2,10	2,41	2,59
Быки (бугаи)	2,0	2,08	-
Телята	1,91	1,91	2,38

*Таблица 10 – Химический состав и калорийность мяса крупного рогатого скота (данные ВНИИМП), %*

Показатель	Упитанность		
	высшая	средняя	нижесредняя
Вода	58,5	68,3	74,2
Белок	17,7	20,0	21,0
Жир	22,9	10,7	3,8
Зола	0,9	1,0	1,1
Калорийность 1 кг, ккал	2856	1815	1210

Определение химического состава и калорийности мяса. Для более полной оценки качества мяса, кроме морфологического состава определяют химический, т.е. наличие в мясе воды, жира, белка и зола, которые определяют в лаборатории путем анализа. Калорийность устанавливают расчетным путем. Химический состав и калорийность мяса зависят от упитанности, возраста, породы и биологических особенностей скота. Средние показатели химического состава и калорийности мяса приведены в таблице 10.

Соотношение белка и жира в мясе должно быть в пределах 0,6-0,7:1. Калорийность 1 кг мяса определяют по формуле В. М. Александрова:

$$K = [C - (Ж + 3)] \cdot 4,1 + (Ж - 9,3),$$

где К – калорийность мяса, ккал;

С – количество сухого вещества, г;

З – количество золы, г;

Ж – количество жира, г;

4,1 и 9,3 – расчетные коэффициенты.

Пример расчета калорийности 1 кг мяса, %: сухое вещество – 25,8; жир – 3,8; зола – 1,1.

$K = [258 - (38 + 11)] - 4 (38 \cdot 9,3) = 1210$  ккал / кг.

Данные о содержании белка и жира в процентах переводят в граммы, умножая показатель на 10, этим самым расчет упрощается.

Химический состав не дает представления о белковой полноценности мышечной ткани. О биологической полноценности белков мяса свидетельствует показатель качества белка, означающий отношение триптофана к оксипролину. Чем выше этот показатель, тем биологически ценнее мясо. С возрастом животных белковый качественный показатель увеличивается и достигает оптимального значения (5,0-5,5) в возрасте 18 месяцев.

### **Контрольные вопросы**

1. Как определить оплату корма приростом?
2. Как рассчитать абсолютный прирост за месяц?
3. Как установить среднесуточный прирост за месяц?
4. На какие группы подразделяется крупный рогатый скот при сдаче на мясо?
5. Какие применяют способы прижизненной оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота?
6. Категории упитанности коров, волов и молодняка по ГОСТ 5110-55.
7. Категории упитанности коров, быков, телят и молодняка по ГОСТ 5110-87.
8. В чем преимущество откорма некастрированных бычков?
9. Чем различаются мясные качества пород мясного и молочного направления продуктивности?
10. Что означает убойная масса туши?
11. Что понимают под убойным выходом?
12. Категории упитанности туши.
13. Абсолютная (кг) и относительная (%) масса шкуры у крупного рогатого скота.
14. По каким показателям оценивают мясные качества скота после убоя?

15. Средний химический состав говядины.
16. Какие отрубы составляют первый сорт мяса?
17. Какие отрубы относят ко второму сорту мяса?
18. Какие отрубы входят в третий сорт мяса?
19. Что входит в морфологический состав туш?
20. Что такое обвалка и жиловка мяса?
21. Средний убойный выход у молодняка высшей, средней упитанности и тощего скота.
22. Где преимущественно откладывается жир при откорме у старых коров, волов и молодых животных?
23. Удельный вес костей в туше телят и откормленного молодняка, %.

### **Задания**

1. На стойловый откорм поставлено 20 голов молодняка черно-пестрой породы в возрасте 15-16 месяцев. Живая масса молодняка на 25 октября и 25 ноября приведена в ведомости взвешивания животных (таблица 11). За месяц откорма на одну голову молодняка израсходовано следующее количество кормов: сено вико-овсяное – 200 кг, силос кукурузный – 200 кг, свекла кормовая – 60 кг, дробленка овсяная – 100 кг. Используя данные взвешивания животных и затраты кормов (кормовых единиц), рассчитать по группе животных и в среднем на голову:

- среднюю живую массу одной головы на 25.10 и 25.11, кг;
- абсолютный прирост по группе за период откорма, кг;
- количество кормодней за весь период откорма;
- среднесуточный прирост, г;
- оплату корма приростом, т.е. количество израсходованных кормовых единиц и переваримого протеина на 1 кг прироста. Данные занести в таблицу 12.

2. На заключительный стойловый откорм было поставлено 10 голов молодняка черно-пестрой породы в возрасте 15-16 месяцев. Живая масса молодняка в начале и конце откорма приведена в ведомости (таблица 40) взвешивания животных. Используя приведенные данные, рассчитать:

- общую живую массу животных и в среднем 1 головы 25.10 и 25.11, кг;
- абсолютный прирост по группе, кг;
- количество кормодней за период откорма;

- среднесуточный прирост, г.

Таблица 11 – Ведомость взвешивания бычков-кастратов чернопестрой породы

Инд. номер	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Инд. номер	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг
	25.10	25.11			25.10	25.11	
209	357	380		368	344	370	
3	365	390		389	373	403	
269	350	371		379	385	414	
227	359	380		7	363	390	
127	340	363		294	364	389	
307	342	370		142	370	395	
346	350	372		6	369	400	
277	360	380		383	365	390	
319	345	370		361	363	385	
4	360	382		11	350	378	

Таблица 12 – Результаты откорма бычков-кастратов чернопестрой породы

Кол-во животных	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Кол-во кормодней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста	
	25.10	25.11				кормовых единиц	переваримого протеина, г
Итого							
В среднем							

Таблица 13 – Ведомость взвешивания бычков-кастратов чернопестрой породы

Инд. номер	Живая масса на дату, кг		Абсолютный прирост, кг
	25.10	25.11	
101	345	370	
105	358	385	
103	558	369 кг сдан на мясо 8.11	
102	359	388	
99	358	380	
110	362	390	
111	350	363 кг сдан на мясо 8.11	
121	358	390	
122	356	385	
123	368	395	

Результаты занести в таблицу 14.

*Таблица 14 – Результаты откорма бычков-кастратов черно-пестрой породы*

Кол-во животных	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Кол-во кормодней	Среднесуточный прирост, г
	при постановке	при снятии			
Итого					
В среднем					

3. На стойловый откорм при привязном содержании поставлены две группы молодняка в возрасте 13—14 месяцев по 10 голов в каждой. Первая группа – бычки-кастраты казахской белоголовой, вторая – симментальской породы. Откорм продолжался 60 дней. Изменения живой массы молодняка за период стойлового привязного откорма приведены в ведомостях взвешивания животных (таблице 15). Необходимо вычислить:

- среднюю живую массу одной головы при постановке на откорм, кг;
- среднюю живую массу при снятии с откорма, кг;
- абсолютный прирост по группам за период откорма, кг;
- среднесуточный прирост по группам, г.

4. Подсчитать абсолютный среднесуточный и относительный прирост живой массы у черно-пестрых и герефорд х черно-пестрых бычков по периодам выращивания (таблица 17).

*Таблица 15 – Ведомость взвешивания бычков-кастратов*

Инд. номер	Порода, живая масса, кг			Абсолютный прирост, кг
	25.01	25.11	25. III	
Казахская белоголовая				
251	300	340	380	
281	305	335	381	
292	309	341	392	
215	310	342	398	
210	315	348	398	
274	320	350	382	

Окончание таблицы 15

Инд. номер	Порода, живая масса, кг			Абсолютный прирост, кг
	25.01	25.02	25.03	
271	322	356	398	
272	320	355	400 выбыл 15.03	
283	322	358	400 выбыл 15.03	
291	310	348	400 выбыл 15.03	
Итого				
В среднем				
Симментальская				
401	300	340	380	
405	310	350	383	
402	302	348	380	
403	305	345	380	
408	310	350	380	
410	312	352	380	
411	315	360	380	
415	310	350	382	
416	315	342	385	
418	320	350	409	
Итого				
В среднем				

Таблица 16 – Результаты откорма бычков-кастратов  
(n = 10)

Порода	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Кол-во кормо-дней	Среднесуточный прирост, г
	при постановке	при снятии			
Казахская белоголовая					
Симментальская					

*Таблица 17 – Динамика живой массы у бычков черно-пестрой породы и герефорд х черно-пестрых помесей*

Возраст, месяцев	Живая масса, кг	
	порода, породность	
	черно-пестрая	герефорд х черно-пестрая
При рождении	28	30
6	172	191
12	270	318
18	412	460

5. На заключительный стойловый откорм было поставлено 10 бычков-кастратов и 10 некастрированных бычков герефорд х симментальских помесей второго поколения в возрасте 13-14 месяцев.

Живая масса молодняка в начале и конце откорма приведена в ведомости взвешивания животных (таблица 18). Используя приведенные данные, рассчитать:

- живую массу каждой группы животных и в среднем одной головы на 25.X и 25.XI, кг;
- абсолютный прирост по группе, кг;
- количество кормодней за период откорма;
- среднесуточный прирост, г.

Результаты занести в таблицу 19.

6. ОАО «Трудовое» реализовало государству бычков-кастратов черно-пестрой породы и такое же количество помесного герефорд х черно-пестрого молодняка первого поколения. Возраст животных 17 и 19 месяцев. Оплата произведена по количеству и качеству мяса. Масса туш бычков-кастратов черно-пестрой породы высшей упитанности была соответственно 175, 183, 190, 217, 220, 191, 193, 198 кг, а масса туш средней упитанности 163 и 171 кг. Масса туш герефорд х черно-пестрых помесей высшей упитанности составила 220, 245, 193, 189, 232, 218, 198, 179, 180 кг и одна туша массой 163 кг средней упитанности. На основании этих данных провести следующие расчеты: перевести массу туш в живую массу и установить разницу в живой массе между молодняком различной породности.

Таблица 18 – Ведомость взвешивания герефорд х симментальских бычков

Инд. номер	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг	Инд. номер	Живая масса, кг		Абсолютный прирост, кг
	25.10	25. 11			25.10	25. 11	
1	2	3	4	5	6	7	8
герефорд х симментальские бычки							
124	343	363		135	355	384	
125	362	382		136	339	359	
126	366	387		137	365	385	
127	359	380		138	342	363	
128	370	391		139	332	361	
Итого							
В среднем							
герефорд х симментальские бычки-кастраты							
108	325	345		122	333	353	
111	341	362		144	340	358	
117	362	379		143	320	140	
118	350	370		347	322	340	
123	320	340		148	320	338	
Итого							
В среднем							

Таблица 19 – Результаты откорма герефорд х симментальских животных

Группа животных	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Кол-во кормодней	Среднесуточный прирост, г
Бычки				
В среднем на 1 гол.				
Бычки-кастраты				
В среднем на 1 гол.				

7. Провести анализ результатов убоя трех животных, установить категорию упитанности и вычислить калорийность 1 кг и туши (таблицы 20, 21).

Таблица 20 – Результаты убоя бычков-кастратов

Показатель	Номер животного		
	640	535	267
Возраст при убое, мес.	19	19	19
Предубойная масса, кг	470	465	458
Масса парной туши, кг	232	214	226
Выход туши, %			
Масса внутреннего жира, кг	17,2	11,4	3,8
Выход внутреннего жира, %			
Убойная масса, кг			
Убойный выход, %			
Масса шкуры, кг	38,0	36,2	32,0
Выход шкуры, %			
Категория упитанности			

Таблица 21 – Химический состав и калорийность мяса бычков-кастратов, %

Показатель	Номер животного		
	640	535	267
Вода	69,9	70,1	74,4
Сухое вещество	30,1	29,9	25,1
Жир	11,1	10,2	3,2
Белок	18,1	18,8	20,9
Зола	0,9	0,9	1,0
Калорийность 1 кг, ккал			
Энергетическая ценность туши, МДж			

8. С целью изучения мясной продуктивности проведен контрольный убой по три головы из группы. Результаты убоя приведены в таблице 22. Необходимо вычислить и занести в таблицу следующие показатели:

- подсчитать выход мякоти, костей, %;
- сделать заключение о том, молодняк какой породы имеет лучшую мясную продуктивность.

*Таблица 22 – Результаты контрольного убоя  
бычков-кастратов*

Показатель	Порода, инд. номер					
	казахская белоголовая			симментальская		
	235	241	258	421	415	418
Предубойная живая масса, кг	410	385	258	421	415	418
Масса парной туши, кг	204	200	202	201	202	200
Выход туши, %						
Масса внутреннего жира, кг	10,8	9,2	10	9,0	11,0	10
Выход внутреннего жира, %						
Убойная масса, кг						
Убойный выход, %						
Состав туши:						
мякоть, кг	153	148	150	144	148	146
%						
кости и хрящи, кг	40	40	38	36,3	40	41
%						
Упитанность						

9. С целью изучения мясной продуктивности бычков и бычков-кастратов проведен контрольный убой животных. Результаты убоя приведены в таблица 23.

Определить и занести в таблицу:

- выход туши, внутреннего жира, %;
- убойный выход, %;
- упитанность молодняка на основании выхода туши;
- сделать заключение, в чем преимущество откорма кастрированных и некастрированных бычков.

10. После снятия с откорма был проведен контрольный убой трех животных из каждой группы. Результаты убоя приведены в таблица 24. Вычислить и занести в таблицу:

- выход туши, внутреннего жира, %;
- убойный выход, %;
- выход субпродуктов 1-й и 2-й категории, %;
- определить упитанность на основании данных таблице 50;
- сделать вывод, какая группа молодняка имеет лучшую мясную продуктивность.

Таблица 23 – Результаты контрольного убоя молодняка

Показатель	Инд. номер бычка			Инд. номер бычка-кастрата		
	142	130	137	118	127	125
Предубойная масса, кг	390	385	374	370	345	338
Масса парной туши, кг	200	202	191	180	156	140
Выход туши, %						
Масса внутреннего жира, кг	14,7	11,3	9,8	15,2	13,6	10,8
Выход внутреннего жира, %						
Убойная масса, кг						
Убойный выход, %						
Упитанность						

Таблица 24 – Результаты контрольного убоя молодняка

Показатель	Инд. номер					
	бычки			бычки-кастраты		
	14	76	81	228	114	226
1	2	3	4	5	6	7
Возраст, месяцев	18	18	18	18	18	18
Предубойная масса, кг	398	391	385	395	393	390
Масса парной туши, кг	197	194	192	210	200	198
Выход туши, %						
Масса внутреннего жира, кг	12,6	12,2	10,8	16,5	14,5	14,2
Выход внутреннего жира, %						
Убойная масса, кг						
Убойный выход, %						
Субпродукты: первой категории, кг	16,0	16,3	15,1	16,6	16,5	16,1
%						
второй категории, кг	32,6	29,1	27,3	32,4	31,5	30,3
%						
Убойный выход с субпродуктами первой и второй категории						

## 4. ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА ПО ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**Цель занятий.** Изучить методы планирования поточного производства молока, составления циклограммы, определения эффективности производства молока. Получить навыки и умения работать с проектами зданий и сооружений, критически оценивать технологии, заложенные в этих проектах, давать предложения по совершенствованию технологии и организации труда.

**Методические указания.** Корова является основным поставщиком продукции, получаемой от крупного рогатого скота, поэтому основное внимание зооветеринарных специалистов должно быть обращено к корове.

Приход в охоту, стельность, рождение теленка, лактация, новая охота – это основные звенья жизненного цикла, направленного на продолжение своего рода. Взяв на себя заботу о животном, человек стремится создать ему такие условия, чтобы все эти звенья цикла и сами циклы повторялись в наиболее желательные сроки. При этом ставится задача получать как можно больше молока и телят путем интенсивного использования коров. Однако с точки зрения физиологии животных такая постановка задачи не всегда совпадает с биологическими возможностями организма.

Знание закономерностей физиологических процессов в организме животного навело исследователей на мысль о постановке цикличности на поток, то есть воспроизводить идентичные циклы одновременно в определенной группе животных. Такие группы принято называть технологическими. Формирование технологической группы коров лучше начинать с родильного отделения.

Сущность поточно-цеховой технологии заключается в том, что для животных создаются оптимальные условия кормления и содержания в зависимости от их физиологического состояния и уровня продуктивности, а также обеспечивается четкая организация воспроизводства стада. Все поголовье коров разделяют на технологические группы, которые размещают в разных помещениях или в секциях одного помещения. По мере изменения физиологического состояния животных переводят из одного цеха в другой, образуя поточную линию.

## Справочный материал

Продолжительность пребывания животных в цехах по физиологическим нормативам принято считать в днях:

- цех сухостойных коров – 50;
- цех отела – 25;
- цех раздоя – 100;
- цех производства молока – 190.

Потребность в скотоместах определяют по формуле:

$$C = Д : 365 \cdot K,$$

где С – количество скотомест;

Д – длительность пребывания в цехе, дней;

365 – число дней в году;

К – количество коров на ферме, голов.

Для содержания нетелей цех сухостоя увеличивают на 10 % от общего числа коров на ферме.

При неравномерных отелах площадь родильного отделения увеличивают на 50 % от общего числа мест в цехе отела.

Количество секций определяют путем деления числа дней в году на ритм производства, который составляет 15 дней.

*Порядок выполнения задания на фермах с поточной технологией и поголовьем 600 коров:*

Определить количество секций путем деления числа дней в году на время пребывания животных в секции (ритм производства) –  $365 : 15 = 24$  секции.

Установить количество мест в цехах по вышеприведенной формуле:

сухостоя =  $50 : 365 \cdot 600 = 82$  коровы + 60 нетелей = 142 скотоместа;

отела =  $25 : 365 \cdot 600 = 41 + 50 \% = 61$  скотоместо;

раздоя =  $100 : 365 \cdot 600 = 164$  скотоместа;

производства молока =  $190 : 365 \cdot 600 = 312$  скотомест.

Определить количество секций в цехах путем деления количества дней пребывания в цехе на ритм производства:

цех сухостоя –  $50 : 15 = 3$  секции;

цех отела –  $25 : 15 = 2$  секции;

цех раздоя –  $100 : 15 = 7$  секций;

цех производства молока –  $190 : 15 = 12$  секций.

Определить количество голов в технологических группах (в секциях). Для этого число животных в цехах (без 10 % в цехе сухостоя и 50 % в цехе отела) разделить на число секций:

сухостоя –  $82 : 3 = 27$  голов;

отела –  $41 : 2 = 20$  голов;

раздоя –  $164 : 7 = 24$  головы;

производства молока –  $312 : 12 = 26$  голов.

Составление циклограммы начинают с подготовки формы (приложение 1).

При ритме производства, равном 15 дням, количество секций в цехах будет равно 24 ( $365 : 15$ ), то есть по вертикали необходимо предусмотреть 24 колонки + 1 (начало производственного ритма) + 1 колонка правая в конце. По горизонтали необходимо предусмотреть 24 колонки – это периоды – ритмы, плюс 5 рабочих колонок. Итого по вертикали будет 26 колонок, по горизонтали – 29.

Циклограммой называют графическое изображение изменения (движения) производственных групп животных на молочной ферме по периодам их физиологического состояния с определенным ритмом в течение технологического цикла (года).

Составление циклограммы лучше начать с цеха отела (то есть с правой стороны) и выносить выходные цифры в левую часть. В циклограмме предусматривают выбраковку малопродуктивных первотелок при переводе их из цеха раздоя в цех производства молока (7 % от поголовья коров в секции), это поголовье восполняют вводом такого же количества нетелей при переводе коров из цеха производства молока в цех сухостоя. В данном случае цех раздоя выполняет роль контрольно-селекционного двора.

Для подсчета кормодней суммируют поголовье по каждой секции отдельно, делят на 24 и находят среднее число коров в день в одной секции. Далее эту цифру умножают на 365 дней в году и получают количество кормодней по секции. Умножая это число на суточный удой за тот же месяц (таблица 25), определяют валовой удой по секции за год.

Таблица 25 – Среднесуточные удои коров

Удой за лактацию	Месяц лактации									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3500	15,6	15,6	14,5	13,4	12,3	11,4	10,4	9,0	7,9	6,2
3800	16,9	16,9	15,7	14,5	13,4	12,3	11,3	10,0	8,7	6,9
4000	17,8	17,8	16,5	15,3	14,1	13,0	11,8	10,6	9,2	7,4
4300	19,0	19,0	17,7	16,4	15,1	13,9	12,7	11,4	9,9	8,1
4500	19,9	19,9	18,5	17,1	15,8	14,6	13,3	12,0	10,4	8,6
4800	21,1	21,1	19,7	18,2	16,8	15,2	14,2	12,8	11,2	9,3
5000	22,0	22,0	20,4	18,9	17,5	16,2	14,8	13,3	11,7	9,8
5300	23,3	23,3	21,6	20,0	18,5	17,1	15,7	14,2	12,5	10,5

Для определения удоя на 1 корову в год суммируют кормодни по всем секциям, делят на 365 дней и определяют среднегодовое количество коров. Далее сумму валового удоя по 20 секциям, исключая 3 секции сухостоя и первую секцию отела, делят на среднегодовое количество коров и находят средний удой на корову в год.

Потребность в кормах (таблица 28) исчисляют по годовому удою коровы. При удое 3500-3700 кг затраты кормов на 1 кг молока составляют 1,1 к. ед.; 4000-4500 кг – 1,05-1,0 к. ед.; 4800-5200 – 1,0-0,95 к. ед. Суточная потребность стельных сухостойных коров составляет соответственно 8,5; 9,5 и 10,0 к. ед. На основании структуры рациона (таблица 27) устанавливают потребность в различных видах кормов в кормовых единицах (приложение 2). Далее кормовые единицы путем деления переводят (по питательности) в натуральные корма. Все расчеты заносят в таблицу 29.

Себестоимость 1 ц молока определяют по стоимости кормов (таблица 30). В структуре себестоимости затраты на корма условно принимают в размере 50 %. Полученную сумму затрат на всю продукцию (молоко) делят на валовой удой и устанавливают себестоимость 1 ц молока. Далее, на основании закупочной или рыночной цены и показателя полной (коммерческой) себестоимости, можно рассчитать экономическую эффективность производства молока (прибыль, рентабельность).

При расчете затрат труда на производство 1 ц молока в человеко-часах следует пользоваться справочным материалом. Нагрузка на одного оператора в цехах:

- сухостоя – 60-80 коров или 30-40 нетелей;

- отела – 15-20 коров с телятами;
- раздоя – 30-40 коров при доении в молокопровод и 100-120 коров на доильных установках;
- производства молока – 50 коров при доении в молокопровод и 100-120 на установках;
- на одного скотника – 100 голов в смену.

Выработка на одного работника равна 2094 часа в год.

На трех основных работников имеется один подменный, следует предусмотреть руководителя и специалистов. При расчете затрат труда на 1 ц молока учитывают только основных работников.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое технология? Дать определение технологии в животноводстве.
2. В чем состоит сущность поточно-цеховой технологии?
3. Как определить количество кормодней, среднегодовое поголовье коров и годовой удой на 1 корову?
4. Напишите формулу определения скотомест в цехах.
5. Назначение цехов сухостоя и раздоя.
6. На основании каких показателей устанавливают потребность в кормах в расчете на 1 корову в год и на все поголовье фермы?
7. Длительность пребывания коров и назначение цехов отела и производства молока.
8. Как рассчитать потребность в рабочей силе?
9. Как рассчитать условную себестоимость 1 ц молока?
10. Как определить затраты труда (в человеко-часах) на 1 ц молока?
11. Как правильно составить циклограмму движения поголовья коров по цехам?

**Задание.** Для построения циклограммы при четырех цеховой системе производства молока на фермах с поголовьем (варианты заданий) необходимо рассчитать:

- общее количество секций;
- количество скотомест в цехах;

- число секций в цехах;
- количество голов в технологических группах.

Построить циклограмму движения животных по секциям и цехам (см. приложение 1). Предусмотреть в циклограмме выбраковку малопродуктивных первотелок при переводе их из цеха раздоя в цех производства молока (7 % от поголовья коров в секции) и восполнение такого же количества нетелей в первой секции цеха сухостоя. Рассчитать кормодни и валовой удой.

*Таблица 26 – Варианты заданий*

Вариант	Количество голов	Ритм производства, дней	Удой за лактацию, кг
1	650	15	3500
2	700	15	3800
3	750	15	4000
4	780	15	4300
5	800	15	4500
6	850	15	4800
7	900	15	5000
8	1000	15	5200

*Таблица 27 – Годовая структура рационов для молочных коров, %*

Корм	Удой коров, кг		
	3500-3800	4000-4500	4800-5200
Сено	13	14	15
Солома	2	2	-
Сенаж	13	15	13
Силос	11	6	8
Корнеплоды	3	4	5
Концентраты	26	30	34
Зеленая масса	32	29	25

На основании годовой структуры рациона и питательности кормов определить потребность в кормах на корову и на все поголовье, расход кормов на 1 ц молока и их стоимость (см. табл. 28 и 29).

Таблица 28 – Расчет потребности в кормах на 1 корову  
в год

Корм	Питательность 1 кг корма		Зимний стойловый период 210 дней			Пастбищный период 155 дней			Всего за год, кг
	к. ед.	перев. прот., г	дней кормления	норма на 1 голову, кг		дней кормления	норма на 1 голову, кг		
				в день	за период		в день	за период	
Сено	0,45	42	230			20			
Солома	0,2	10	230			-			
Силос	0,16	15	230			20			
Сенаж	0,30	42	230			20			
Корнеплоды	0,13	9	100			-			
Концентраты	1,0	100	230			135			
Жмых	1,05	307	230			-			
Трава пастб.	0,18	23	-			135			
Премикс			230			135			
Удой, кг									
К. ед., всего									
К. ед. на 1 кг молока									
Перев. прот., всего, кг									
Перев. прот. на 1 к.ед., г									

Рассчитать себестоимость 1 ц молока, учитывая, что затраты на корма в структуре себестоимости составляют 40%.

Рассчитать и обосновать потребность в обслуживающем персонале, чел.

Рассчитать затраты труда на производство 1 ц молока в человеко-часах. Дать конкретные предложения по сокращению затрат труда на производство единицы продукции.

Выбрать проектные решения, наиболее приемлемые для разрабатываемого задания. Критически оценить предлагаемые проекты и дать предложения по совершенствованию заложенной в них технологии.

Таблица 29 – Циклограмма движения поголовья

Начало производственного ритма	Цех раздоя						Цех производства молока										Цех сухостоя			Цех отела		
	1	2	...				1	2	...									1	2	...	1	2
1.01.																						
15.01.																						
30.01.																						
14.02.																						
1.03.																						
...																						
15.12.																						
Кол-во голов																						
Кормодни																						
М. ср. поголовье																						
Сут. удой, кг																						
Вал. удой, ц																						

Таблица 30 – Ориентировочная питательность  
и стоимость кормов

Корм	Питательность 1 кг корма		Стоимость кормов, руб/ц
	к. ед.	переваримого протеина, г	
Сено злаково-разнотравное	0,41	39	182
Сено люцерно-кострецовое	0,46	60	210
Солома овсяная	0,30	16	75
Солома пшеничная	0,20	10	50
Силос кукурузный	0,15	11	112,68
Силос подсолнечниковый	0,15	13	115
Сенаж люцерно-кострецовый	0,32	44	220
Сенаж овсяно-гороховый	0,30	42	370
Свекла кормовая	0,11	8	322
Пшеница фуражная (зерно)	1,16	108	370
Комбикорм	0,95	102	322
Зерносмесь	1,07	83	500
Трава естественного пастбища	0,20	19	48
Трава злаково-разнотравная	0,17	25	53
Зеленая масса кукурузы	0,20	12	57
Трава культурного пастбища	0,18	25	61
Жмых подсолнечный	1,05	307	450
Молоко цельное	0,34	31	1120
Обрат свежий	0,13	32	840
ЗЦМ «Максимилк» (сухой)	1,80	246	50
Патока	0,76	50	60
Пивная дробина	0,21	42	150
Диаммонийфосфат кормовой	-	0,7	175
Монокальцийфосфат кормовой	-	-	158
Соль поваренная	-	-	700

## 5. ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ НА ОТКОРМОЧНЫХ ПЛОЩАДКАХ ПО ИНТЕНСИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

**Цель занятий.** Освоить методы планирования и организации производства говядины на примере откормочной площадки закрытого типа.

**Методические указания.** Технология в животноводстве – совокупность последовательно выполняемых операций с использованием технических средств по производству определенного вида продукции. При производстве говядины этот технологический процесс включает следующие производственные циклы: воспроизводство стада, выращивание телят в молочный период, доращивание молодняка, заключительный откорм, сдача скота на мясо. Каждый из них, в свою очередь, подразделяется на более мелкие составляющие, такие как кормление, поение, уход за животными, уборка навоза и так далее.

Две трети произведенной говядины получают от молодняка, значительную часть которого выращивают и откармливают на специализированных предприятиях, работающих по трех- или двухфазной технологии.

При трехфазной технологии все три производственных цикла (выращивание, доращивание и откорм) осуществляют в одном хозяйстве. Выращивание начинают с послепрофилактического возраста (15-20 дней) до 6-месячного возраста. Доращивание продолжают с 6- до 12-месячного возраста, откорм – с 12 до 18 месяцев. При этом фаза откорма может подразделяться на два периода: первый период с 12 до 15 месяцев, второй – с 15 до 18 месяцев – называют заключительным откормом. Его отличие от первого периода состоит в интенсификации кормления, насыщении рационов энергетическими, минеральными и витаминными добавками. Зачастую при этом меняют и технологию содержания, ставя животных в этот период на привязь.

При двухфазной технологии специализированное хозяйство или ферма приобретает молодняка, достигший 6-месячного возраста. Доращивание и откорм проводят так же, как и при трехфазной технологии. Нагул молодняка может совпадать с периодом доращивания или заключительным откормом, и его применение зависит от наличия в хозяйстве естественных пастбищ.

Изучив технологические схемы, пояснения к ним и цифровой материал, приведенный в приложении, студенты смогут ответить на вопросы любого задания.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое интенсивный откорм?
2. Длительность откорма молодняка и взрослого скота.
3. Основные виды откорма. На какие периоды делится откорм?
4. Что означает циклограмма, для какой цели её составляют?
5. Что означает двух- и трехфазная технология производства говядины, из каких периодов она состоит?
6. Способы содержания при доращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота.
7. Какие бывают площадки при откорме крупного рогатого скота?
8. Как производится расчет поголовья для составления циклограммы?
9. По каким показателям составляется программа производства прироста живой массы?
10. На основе каких показателей проводится расчет потребности в кормах?
11. Как определить себестоимость 1 ц прироста живой массы?
12. Как рассчитать затраты корма на 1 кг прироста?
13. Сколько затрачивается кормовых единиц на 1 кг прироста у молодняка и у взрослого скота?

**Задания.** 1. Провести расчет поголовья для производства говядины в соответствии с планом по вариантам заданий (таблица 31). Живую массу при закупке и сдаче скота на мясо студенты устанавливают, исходя из хозяйственных условий.

*Таблица 31 – Варианты заданий*

Вариант	Объем производства говядины в год, ц	Период доращивания и откорма, месяцев
1-й	1500	6-18
2-й	2500	6-18
3-й	3000	6-18
4-й	3500	6-18
5-й	4000	6-18
6-й	4500	6-18
7-й	5000	6-18
8-й	5500	6-18

Пример расчета: чтобы произвести 5000 ц говядины, необходимо закупить определенное количество голов в возрасте 6 месяцев.

$5000 \text{ ц} : 400 \text{ кг живой массы при реализации} = 1250 \text{ голов.}$

При доращивании и откорме молодняка естественная убыль составляет 4 %, или 50 голов.

$4 \% \cdot 1250 = 50 \text{ голов.}$

$1250 + 50 = 1300 \text{ голов.}$

$1300 : 12 \text{ месяцев} = 108 \text{ голов.}$

Построить циклограмму заполнения площадки и реализации скота (таблица 36). В циклограмме предусмотреть выбытие поголовья (естественный отход) в количестве 1 % за каждые 3 месяца.

*Таблица 32 – Программа производства прироста живой массы*

Показатель	Месяцы года												За год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Поголовье, голов													
Количество кормодней													
Среднесуточный прирост, г													
Валовой прирост, ц													
Продажа скота на мясо: голов ц													

На основании итоговых данных циклограммы составить производственную программу прироста (таблица 32, приложение 3) определить общую потребность в кормах и расход кормов на 1 кг прироста (таблицы 33, 34). Расход кормов на 1 кг прироста в период доращивания 8,0 к. ед., на откорме – 10,0 к. ед.

*Таблица 33 – Годовая структура рациона для доращивания и откорма*

Корма	Доращивание	Откорм
Концентраты	30	38
Грубые	25	20
Сочные	25	17
Зеленые	25	25

*Таблица 34 – Расчет потребности в кормах на 1 голову скота за год*

Показатель	Кормодни	В день, кг	За период, ц
Сено	250		
Силос	250		
Сенаж	250		
Солома	230		
Корнеплоды	100		
Концентраты – зерносмесь	365		
Жмых подсолнечный	230		
Трава естественных пастбищ	135		
Поголовье, голов			
Валовой прирост, ц			
Затраты к. ед., всего			
на 1 кг прироста			
на 1 кормодень			

Установить потребность в земельных угодьях для обеспечения запланированного поголовья скота и производства продукции (таблица 35).

Определить количество обслуживающего персонала (основные операторы + 1/3 подменные + 1/3 руководство и специалисты) и прямые затраты труда в человеко-часах на производство 1 ц продукции. Дать предложения по сокращению затрат туда.

*Таблица 35 – Ориентировочная урожайность кормовых культур и потребность в земельных угодьях*

Культура	Количество, ц	Урожайность, ц/га	Потребная площадь, га
Зернофуражные		39,2	
Зеленая масса на силос		250	
Зеленая масса на сенаж		110	
Сено сеяных трав		27,3	
Корнеплоды		320	
Зеленая масса трав		126	
Солома		10	
Козлятник восточный		220	
Рапс		240	

Для определения потребности в обслуживающем персонале годовое поголовье по фазе доращивания делят на 120, на откорме – 300 голов. К основным операторам добавляют 1/3 подменных. Количество механизаторов рассчитывают путем деления общего поголовья по двум фазам за год на 600 + 1/3 подменных.

Определить экономическую эффективность производства говядины.

Для расчета себестоимости 1 ц прироста за основу берут стоимость кормов и умножают на 2, поскольку удельный вес кормов в структуре себестоимости при производстве говядины составляет в среднем 50 %. Затраты труда в человеко-часах на 1 ц прироста находят путем умножения количества основных работников на 2094 (выработка на 1 человека в год). Полученное число делят на валовой прирост в центнерах.

Выручку от реализации устанавливают путем умножения полученной за год говядины на цену реализации за минусом стоимости закупаемого молодняка. Для определения прибыли из выручки вычитают полную себестоимость производства говядины, а уровень рентабельности устанавливают путем деления прибыли на полную себестоимость и умножения на 100.

Определить количество и типы помещений и сооружений для технологии производства говядины.

Таблица 36 – Циклограмма движения животных на откормочной площадке

Возраст, мес.	Живая масса на начало периода, кг	Прирост		Месяцы года												На 1.01 следую- щего года	
		абс., кг	сред., г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
6-7																	
7-8																	
8-9																	
9-10																	
10-11																	
11-12																	
12-13																	
13-14																	
14-15																	
15-16																	
16-17																	
17-18																	
ИТОГО																	
								Первая фаза									
								Вторая фаза									

\*Для удобства расчетов общий прирост делят на 360 дней.

## 6. ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ, ПРОДУКТИВНЫХ И ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОЛОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

**Цель занятия.** Изучить основные показатели, по которым оцениваются хряки, свиноматки, ремонтный молодняк и откормочное поголовье свиней.

**Методические указания.** Под руководством преподавателя студенты, используя учебную литературу, знакомятся с основными оценочными показателями, применяемыми в свиноводстве, способами их определения; выполняют предложенные задания.

Воспроизводительные, продуктивные и племенные качества свиней оценивают в зависимости от принадлежности животных к той или иной производственной группе.

*Оценка продуктивности хряков.* Для оценки воспроизводительных и племенных качеств хряков используют следующие показатели: воспроизводительную способность (В):

$$B = \frac{A \cdot B \cdot C}{\Pi} \cdot 100,$$

где О, С, А – соответственно число опоросившихся, супоросных, абортировавших свиноматок от осеменения данным производителем;

П – число маток, осемененных данным хряком;

- многоплодие пометов (количество живых поросят в среднем на опорос от всех свиноматок, осемененных спермой данного хряка);

- племенная ценность (устанавливается двумя основными методами оценки хряка по качеству потомства: путем сравнения продуктивности его дочерей с продуктивностью сверстниц;

- крупноплодность гнезд (средняя живая масса одного поросенка в гнезде при рождении);

- средняя живая масса 1 гол. потомства хряка в двух- или четырехмесячном возрасте;

- откормочная и мясосальная продуктивность хряка (оценивается по результатам контрольного откорма его потомков следующими показателями: возраст достижения живой массы 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста, толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками, длина туши, масса окорока, площадь «мышечного глазка»).

*Оценка продуктивности свиноматок.* При оценке воспроизводительных, продуктивных и племенных качеств свиноматок используют следующие показатели:

- многоплодие (количество живых поросят в помете);
- крупноплодность (средняя живая масса одного поросенка в помете при рождении);
- выравненность (разница между живой массой самого крупного и самого мелкого поросенка в помете; чем она меньше, тем более выравненный помет);
- молочность (фактическая и условная). Фактическая – количество молока, выделенное свиноматкой за период лактации, условная – живая масса гнезда в 21 день;
- масса гнезда в 2 месяца;
- откормочная и мясосальная продуктивность матки (оценивается по результатам контрольного откорма ее потомков следующими показателями: возраст достижения живой массы 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста, толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками, длина туши, масса окорока, площадь «мышечного глазка»).

*Метод контрольного откорма.* Оценку хряков и маток методом контрольного откорма их потомства проводят для выяснения их наследственных откормочных и мясосальных качеств.



*Рисунок 10 – Содержание молодняка на контрольном откорме*

Оценку проводят на специальных контрольно-испытательных станциях или непосредственно в хозяйстве в отдельных специально оборудованных помещениях.

Для оценки хряка следует отбирать на контрольный откорм более 12 поросят, а для оценки маток – более 3.

Постановка поросят на контрольный откорм осуществляется в возрасте не старше 85 дней, живой массой не ниже требований 1-го класса в соответствии с инструкцией по бонитировке. Их сразу же размещают в тех станках, в которых будет проводиться контрольный откорм, и начинают приучать к стандартному комбикорму (рисунок 10).

Учетный период начинается с момента достижения подсвинками живой массы 30 кг. Возраст поросят в начале учетного периода не должен превышать 90 дней. При превышении возраста 90 дней животных снимают с откорма.

Заканчивают откорм при достижении каждым подсвинком живой массы 100 кг. Если животное не достигает массы 100 кг к возрасту 211 дней, то его снимают с контрольного откорма.

При оценке хряка (или матки) не учитывают потомков, не закончивших контрольный откорм.

Откармливают молодняк стандартным комбикормом, кормят вволю два раза в сутки, не допуская остатков и потерь комбикорма.

Для точного определения момента достижения животным массы 30 и 100 кг число взвешиваний не ограничивают.

При проведении контрольного откорма учитывают следующие откормочные качества каждого подсвинка:

- возраст достижения живой массы 100 кг, дней;
- среднесуточный прирост (г) за период откорма от 30 до 100 кг;
- затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.

Расход кормов учитывают ежедневно индивидуально, а при групповом содержании – в среднем по станку. После окончания учетного периода определяют расход кормов на 1 кг в кормовых единицах в среднем за весь учетный период.

Помимо откормочных качеств учитывают также следующие мясные качества:

- убойную массу парной туши;

- длину охлажденной туши (см), измеренную в висячем вертикальном положении от переднего края лонного сращения до передней поверхности первого шейного позвонка;
- толщину шпика (мм) на уровне 7-го грудных позвонков;
- площадь «мышечного глазка» (см<sup>2</sup>), то есть площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины между первым и вторым поясничными позвонками (рисунок 11);



*Рисунок 11 – Поперечное сечение длиннейшей мышцы спины у свиней различного типа телосложения*

- массу задней трети охлажденной полутуши (масса окорока, кг), отделяемую поперечным разрезом между предпоследним и последним поясничными позвонками.

При обработке результатов контрольного откорма потомства для оценки хряков и маток допускается объединять результаты за два смежных тура откорма, проведенных в течение двух смежных лет при условии, что различия в среднесуточных приростах объединяемых групп не превышают 10 %.

Оценка хряка-производителя считается достоверной, если имеются данные о контрольном откорме не менее 12 его потомков (для оценки свиноматки достаточно 3 потомков).

Допускается снятие подсвинков с откорма при фактической живой массе от 95 до 105 кг. В этом случае проводят пересчет всех учитываемых показателей, кроме затрат корма на единицу прироста, на массу 100 кг. При снятии подсвинков с контрольного откорма массой менее 95 или более 105 кг полученные результаты для оценки хряков и маток не используются.

Таблица 37 – Свины для убоя (ГОСТ Р 53221-2008)

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика, см
Первая	Свины-молодняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без пере- хвата за лопатками	От 70 до 100 включ.	Не более 2,0
Вторая	Свины-молодняк (свинки и боровки) Подсвинки	От 70 до 150 включ. от 20 до 70	не более 3,0 Не менее 1
Третья	Свины-молодняк (свинки и боровки)	До 150	Свыше 3,0
Четвертая	Борovy Свиноматки	Св. 150 Без ограничения	Не менее 1,0 Не менее 1,0
Пятая	Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 4 до 10 включ.	Без ограничения
Шестая	Хрячки	Не более 60	Не менее 1,0

\* Под живой массой понимают массу свиней за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Убойную массу пересчитывают с учетом поправки 0,7 кг на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактический показатель убойной массы туши в зависимости соответственно от увеличения или уменьшения живой массы от 100 кг. Аналогичными расчетами вносят поправки и для других учитываемых при контрольном откорме и убое показателей.

Величины поправок на 1 кг предубойной живой массы составляют: для длины туши – 0,2 см, толщины шпика – 0,3 мм, площади «мышечного глазка» – 0,1 см<sup>2</sup>, массы задней трети полутуши – 0,1 кг.

Свиней, согласно ГОСТ Р 53221-2008, для убоя в зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика подразделяют на шесть категорий в соответствии с требованиями, указанными в таблице 37.

Таблица 38 – Оценка качества туш после убоя  
(ГОСТ Р 53221-08)

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика, см
Первая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков). Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком. Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полуту-	В шкуре* – от 47 до 68 включ., без шкуры** от 52 до 75 включ.	Не более 2
Четвертая	Туши боровов	В шкуре* свыше 102 в шкуре** свыше 113	Не менее 1,0
	Туши свиноматок	без шкуры* свыше 91	Не менее 1,0
Пятая	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спин-	В шкуе* от 3 до 7 включ.	Без ограничения
Шестая	Туши хрячков	В шкуре* до 40 включ. в шкуре* до 45 включ.	Не менее 1,0

\* Масса туши в парном состоянии без головы, ног, хвоста, внутренних органов, внутреннего жира.

\*\* Масса туши в парном состоянии с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира.

*Таблица 39 – Выход мышечной ткани*

Класс	Выход мышечной ткани *, %
Экстра	Более 60
Первый	Свыше 55 до 60 включ.
Второй	Свыше 50 до 55 включ.
Третий	Свыше 45 до 50 включ.
Четвертый	Свыше 40 до 45 включ.
Пятый	Менее 40

\* Выход мышечной ткани в проц. к массе туши в парном состоянии с головой, ногами, без внутренних органов и внутреннего жира.

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

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

Свиней, не соответствующих требованиям, установленным ГОСТ (таблица 38), относят к тощим.

Свиней, не отвечающих требованиям, указанным в таблице, относят к нестандартным.

*Оценка продуктивных качеств ремонтного молодняка.* Оценку ремонтного молодняка осуществляют по собственной продуктивности. Оценке подлежат все ремонтные хрячки и свинки. Метод заключается в организации специального выращивания ремонтного молодняка при индивидуальном периодическом взвешивании для определения возраста достижения живой массы 100 кг, прижизненном определении у подконтрольных животных толщины хребтового шпика и длины туловища.

Ремонтный молодняк отбирают из гнезд, полученных от лучших хряков и маток. Отобранных животных содержат группами одного пола (не более 10 голов в группе).

Кормление проводят по нормам, которые должны обеспечивать среднесуточные приросты живой массы не ниже 500 г.

Оценку проводят по результатам выращивания хрячков и свинок, начиная с возраста 4 месяца до достижения ими живой массы 100 кг. При оценке учитывают следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг (дней), толщину шпика на спине (мм), длину туловища (см).

Толщину шпика определяют при жизни в день достижения живой массы 100 кг ремонтного молодняка на уровне 6-7-го грудных позвонков.

Длину туловища измеряют при живой массе 100 кг лентой по средней линии спины от затылочного гребня до корня хвоста.

Определение толщины шпика и длины туловища допускается при отклонении живой массы животного от 100 кг на 5 %, то есть в пределах от 95 до 105 кг.

Возраст достижения живой массы 100 кг (X) вычисляют по формуле:

$$X = B + \frac{100 - M}{P} \cdot 100, (4)$$

где B – фактический возраст в день последнего взвешивания животного, дней;

M – фактическая живая масса животного в день последнего взвешивания, кг;

P – среднесуточный прирост животного за контрольный период испытания, кг.

Полученный результат вычисления округляют до целого числа.

Толщину шпика вычисляют в миллиметрах с учетом поправки 3 мм на 1 кг живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую толщину шпика в зависимости, соответственно, от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

Длину туловища вычисляют с учетом поправки 0,2 см на каждый килограмм живой массы, уменьшая или увеличивая фактическую длину в зависимости, соответственно, от увеличения или уменьшения живой массы от стандартной величины 100 кг.

*Прижизненная оценка мясной продуктивности свиней.* Мясную продуктивность свиней при жизни оценивают по показателям интенсивности их роста (абсолютному, относительному и среднесуточному

приросту живой массы), а также по толщине шпика над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков.

Абсолютный прирост (А) за учетный период рассчитывают по формуле:

$$A = M_k - M_n, (5)$$

где  $M_k$  – живая масса на конец учетного периода, кг;

$M_n$  – живая масса на начало учетного периода, кг.

Среднесуточный прирост (С) определяют по формуле:

$$C = \frac{M_k - M_n}{T}, (6)$$

где  $T$  – продолжительность учетного периода, дней.

Относительный прирост (О) вычисляют по формуле:

$$O = \frac{M_k - M_n}{M_n} \cdot 100, (7)$$

Толщину шпика определяют одним из перечисленных ниже способов:

- путем надавливания большим пальцем на шпик в области остистых отростков 6-7-го грудных позвонков и сжимания складки шпика между большим и указательным пальцами. Данный метод неточный, только опытные операторы при помощи его могут определить толщину шпика с точностью  $\pm 20\%$  от фактической;

- измерением толщины шпика линейкой в разрезе кожи. В месте измерения толщины шпика скальпелем делается разрез на коже длиной 3-5 см. Затем в разрез вводится остроконечная стальная линейка до соприкосновения ее с мышечным слоем. Это вызывает у животного болевое раздражение. При этой реакции определяют толщину шпика;

- измерением толщины шпика при помощи ультразвуковых приборов. Это наиболее совершенный и безболезненный метод. Однако его внедрение требует дополнительных затрат на приобретение и обслуживание специальных приборов.

Таблица 40 – Результаты контрольного откорма

Инд. номер потомка	Скороспелость, дн.	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	Толщина шпика, мм	Длина туши, см	Масса окорока, кг
Сват 8099					
11602	190	3,8	25	90	10,5
11853	185	4,0	29	91	9,8
11920	186	4,1	30	92	9,9
11965	192	3,9	31	95	9,6
12003	179	4,0	26	94	9,9
11652	195	4,0	29	95	9,7
12009	189	4,1	28	92	10,1
12125	183	4,2	29	95	9,9
11248	197	4,2	33	96	9,7
11957	180	3,9	34	91	10,4
11548	178	4,0	27	91	10,9
11954	178	4,1	30	93	10,2
В среднем					
Лафет 1963					
1356	173	3,6	26	96	9,6
1368	175	3,4	28	95	9,9
1396	180	4,5	30	96	10,1
1368	171	4,0	24	91	10,9
1354	175	3,3	25	89	10,6
1398	172	3,5	26	93	10,0
1402	180	3,6	25	97	9,6
1456	184	4,0	30	98	9,9
1423	188	3,9	29	95	9,7
1406	172	3,3	28	95	9,9
1399	195	3,5	30	92	10,0
1358	175	3,4	31	99	9,8
В среднем					

### Контрольные вопросы

1. Что такое племенная ценность производителя? Какими методами она устанавливается в свиноводстве?
2. Дайте определение понятий «многоплодие» и «крупноплодность».
3. Что понимают под выравненностью помета и как ее определить?

4. Что такое фактическая и условная молочность? В чем принципиальное различие этих понятий?
5. С какой целью проводят контрольный откорм свиней?
6. Перечислите основные откормочные и мясные показатели свиней.
7. С какой целью проводят контрольное выращивание? В чем состоит его отличие от контрольного откорма?
8. Какими методами определяют прижизненную толщину шпика? В чем заключается сущность каждого из них?

### **Задания**

1. Законспектировать основные показатели оценки воспроизводительных и племенных качеств хряков и свиноматок. Выписать основные положения методик контрольного откорма и контрольного выращивания, методов прижизненной оценки мясных качеств свиней и стандарта свиней для убоя.
2. Рассчитать крупноплодность и среднюю живую массу поросят в двухмесячном возрасте, если свиноматка за один опорос принесла 13 поросят (из них 10 живых), масса гнезда при рождении составила 11,2 кг, масса гнезда в двухмесячном возрасте – 164,8 кг, сохранность поросят – 80 %.
3. На основании результатов контрольного откорма подсвинков, приведенных в таблице 3, оценить хряков по откормочным и мясо-сальным качествам их потомков.

## 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА СВИНЕЙ. ОСОБЕННОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СВИНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

**Цель занятия.** Изучить репродуктивный цикл свиноматки, особенности ведения племенной работы в хозяйствах различного типа. Изучить репродуктивный цикл свиноматки, его составные периоды, продолжительность каждого из них и всего цикла в целом; освоить методику расчета основных показателей, определяющих интенсивность использования свиноматок; изучить особенности ведения племенной работы в товарных и племенных хозяйствах республики.

**Методические указания.** Половая зрелость у свиней наступает к 4-6 мес., физиологическая у свинок – к 9-10, у хрячков – к 11-12 мес. Сроки наступления половой зрелости зависят от наследственных задатков, факторов окружающей среды, живой массы, породы, состояния здоровья животного, кормления, содержания и т. д. Продолжительность полового цикла у свиноматок составляет 21 день. Благодаря непродолжительному периоду супоросности и в целом репродуктивному периоду, от свиноматки за год можно получить два и более опороса.

Воспроизводительный цикл свиноматки складывается из подсосного периода (время от опороса до отъема поросят), продолжительность его может быть различной, в зависимости от используемой в хозяйстве технологии (от 21 до 60 дней); холостого периода (время от отъема поросят до плодотворного осеменения), оптимальная его продолжительность 21-22 дня (из них 12 – обычный отдых, 9-10 – непродуктивный период); супоросность – внутриутробное развитие плодов (время от плодотворного осеменения до опороса), средняя ее продолжительность около 114 дней.

Основным показателем, определяющим эффективность использования маток в том или ином хозяйстве, является количество опоросов на одну основную свиноматку в год. Этот показатель зависит от продолжительности всех периодов, составляющих репродуктивный цикл свиноматки, и определяется по формуле:

$$K = \frac{365}{Pr}, (8)$$

где  $K$  – количество опоросов в год на одну основную свиноматку;

365 - продолжительность календарного года, дней;

Пр – продолжительность репродуктивного цикла свиноматки в данном хозяйстве, дней.

Одним из основных способов повышения интенсивности использования свиноматок является применение раннего отъема поросят. Отъем поросят может проводиться через 3, 7, 21, 26, 30, 45, и 60 дней после их рождения. Возраст поросят при отъеме влияет на продолжительность воспроизводительного цикла у свиноматок. Например, при отъеме поросят в 26-суточном возрасте она составляет 162 дня, а в 60-суточном - 196 дней (таблица 41).

В промышленном свиноводстве при наличии специализированных кормов для поросят-отъемышей с целью увеличения эффективности использования маточного поголовья принято использовать более ранние сроки отъема поросят (в 21 или 45 дней). В условиях неспециализированных хозяйств практиковать ранний отъем поросят экономически невыгодно из-за большого их отхода. Оптимальная его продолжительность составляет 60 дней.

*Таблица 41 – Продолжительность воспроизводительного цикла у свиноматок при разных сроках отъема поросят*

Период	Продолжительность периода, дн.		
Случка и супоросность	114	114	114
Опорос и подсосный период	26	45	60
Холостой: обычный отдых	12	12	12
непродуктивный	10	10	10
Длительность репродуктивного цикла	162	181	196

Количество опоросов в год на одну свиноматку можно также повысить за счет проведения синхронизации охоты и опоросов у свиноматок, в результате чего можно значительно сократить холостой период. В некоторых хозяйствах практикуют обработку гормональными препаратами и осеменение свиноматок в подсосный период, не прерывая его.

С целью повышения эффективности использования свиноматок в ряде хозяйств после массовых опоросов проводят выравнивание гнезд, то есть сортировку поросят с учетом их живой массы и продуктивности свиноматок, а также высвобождение от подсоса нескольких свиноматок с рассортировкой их приплода по другим гнездам.

Свиноводческие хозяйства по своему назначению подразделяются на племенные и товарные.

В товарном промышленном свиноводстве определились три типа ферм и комплексов: с полным циклом производства, специализированные откормочные хозяйства и специализированные репродукторы. Экономически наиболее оправданы первые.

В племенном свиноводстве имеются хозяйства четырех типов: племенные заводы, племенные фермы и селекционно-гибридные комплексы. Племенные заводы поставляют чистопородных хряков для всех хозяйств и свиноводческих племенных ферм, племенные фермы – в основном помесных и гибридных свинок для товарных хозяйств. Селекционно-гибридный центр снабжает промышленные комплексы гибридными хрячками и свинками.

В практике племенного свиноводства основным методом разведения является чистопородное разведение.

Чистопородное разведение – основной и самый распространенный метод разведения свиней, применяемый в племенных хозяйствах. Под чистопородным разведением понимают отбор высокопродуктивных животных, подбор пар для спаривания и направленное выращивание ремонтного молодняка в пределах одной породы. Наивысшей формой чистопородного разведения является разведение животных по линиям и семействам. Племенные стада свиней состоят из четырех-пяти и более линий и семейств.

Линия – высокопродуктивная группа племенных животных внутри породы, происходящая от выдающегося родоначальника и типизированная на него.

Семейство – высокопродуктивная группа животных, происходящая от выдающейся родоначальницы и типизированная на нее.

Линии подразделяют на открытые, частично закрытые и полностью закрытые.

Животных заводских открытых линий разводят, как правило, путем аутбредного (неродственного) спаривания.

Разведение частично закрытых линий ограничено определенным кругом хозяйств. Свиноматок в таком случае спаривают только с производителями своих линий; в необходимых случаях производители могут быть получены от свиноматок, закрепленных за другими линиями. Животных частично закрытых линий разводят при умеренном инбридинге.

В закрытых линиях производителей и свиноматок используют строго в пределах данной линии. Такой способ неизбежно связан с применением тесного инбридинга, поэтому в практике племенных хозяйств встречается редко. В основном разведение животных в закрытых линиях используется при выведении новых пород и совершенствовании существующих.

Для совершенствования отечественных и зарубежных пород свиней и для выведения новых в племенных хозяйствах помимо чистопородного разведения применяют различные виды пороодообразующих скрещиваний.

Вводное скрещивание – временное отступление от чистопородного разведения. Используют для ликвидации отдельных недостатков, свойственных животным какой-либо породы, или улучшения свиней путем однократного скрещивания с особями другой породы с хорошо выраженными желательными признаками. При этом животные улучшаемой породы сохраняют свои продуктивные

Поглотительное скрещивание – массовое улучшение животных отдельных стад, не отвечающих современным требованиям по продуктивным либо другим качествам. При этом свиноматок улучшаемой породы на протяжении четырех-пяти поколений спаривают с производителями улучшающей породы, затем животных разводят «в себе».

Воспроизводительное скрещивание. С помощью этого вида скрещивания создают новые породы, сочетающие в себе полезные качества исходных пород. Воспроизводительное скрещивание подразделяют на простое, если используют две породы, и сложное, если используют три породы и более. Обычно такое скрещивание проводят в течение двух-трех поколений, а затем с целью закрепления полученных качеств помесей желательного типа разводят «в себе». Этим методом созданы все отечественные породы свиней.

Промышленное скрещивание – метод получения пользовательных животных, т. е. животных, обладающих эффектом гетерозиса.

Различают простое и сложное промышленное скрещивание. В простом промышленном скрещивании участвуют две породы, и пользовательных животных получают уже в первом поколении. При сложном промышленном скрещивании используют три и более породы и пользовательных животных получают в ряде поколений.

Двухпородный молодняк обоих полов, используемый для откорма умеренной интенсивности на многокомпонентных рационах

Переменное скрещивание – одна из разновидностей промышленного. При таком скрещивании помесных свиноматок осеменяют последовательно в ряде поколений спермой хряков то одной, то другой породы. Переменное скрещивание может быть как двухпородным, так и многопородным.

В последнее время в товарном свиноводстве все шире начали применять гибридизацию. Под гибридизацией в свиноводстве понимают систему производства товарного молодняка на основе использования отселекционированных по определенным признакам и проверенных на сочетаемость пород, специализированных типов и линий свиней. При промышленном скрещивании используют свиней разных пород независимо от принадлежности к определенному стаду и степени отселекционированности. Из разных вариантов скрещивания выбирают лучший. При гибридизации формально скрещивание идет по той же схеме, но породы, типы и линии предварительно селекционируют по тому или иному продуктивному признаку методом преимущественной специальной селекции, затем проверяют их на взаимную сочетаемость и только по результатам оценки этой сочетаемости переходят на получение товарных гибридов. Гибридное поголовье характеризуется устойчивой продуктивностью. Ведущими хозяйствами в этой области являются селекционно-гибридные центры.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое репродуктивный цикл свиноматки? Какие периоды он включает?

2. Назовите оптимальную продолжительность всех периодов, составляющих репродуктивный цикл свиноматки.

3. Какой показатель определяет эффективность использования маток в том или ином хозяйстве?

4. Назовите ряд методов, за счет применения которых можно повысить эффективность использования свиноматок.

5. Перечислите основные методы разведения свиней, применяемые в племенных хозяйствах. Каково их значение? В чем заключается сущность каждого из них?

6. Что такое линия и семейство? Какие линии вы знаете?

7. Перечислите основные методы разведения свиней, применяемые в товарном свиноводстве. Каково их значение? В чем заключается сущность каждого из них?

8. Что такое гибридизация? В чем заключается ее принципиальное отличие от промышленного скрещивания? С какой целью она применяется в свиноводстве?

9. Каковы методы и методика мечения свиней?

10. Перечислите основные формы зоотехнического и племенного учета, применяемые в свиноводстве.

### **Задания**

1. Рассчитать среднее количество опоросов за год от одной свиноматки, если продолжительность подсосного периода составляет 26 дней, холостого – 21 день, супоросного – 114 дней. Указать возможные пути повышения эффективности использования маточного поголовья на данной ферме (комплексе).

2. Записать в тетрадь основные методы разведения, применяемые в племенном и товарном свиноводстве. Описать сущность каждого из них.

## 8. ОСОБЕННОСТИ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

**Цель занятия.** Изучить особенности поточно-цеховой технологии производства свинины и освоить методику расчета ее основных технологических параметров. Изучить особенности промышленной технологии производства свинины; на основании выданного каждому студенту индивидуального задания спланировать годовое воспроизводство стада свиноводческой фермы (комплекса), сформировать основные производственные группы свиней, рассчитать количество производственных групп на потоке и среднегодовое поголовье на ферме.

**Методические указания.** Высокоэффективное производство свинины можно организовать в хозяйствах различных типов и размеров, но крупные свиноводческие предприятия промышленного типа имеют ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с другими, поскольку в полной мере могут реализовывать основные преимущества современной прогрессивной поточно-цеховой технологии производства свинины. Для нее характерны следующие основные особенности:

- равномерное и ритмичное производство продукции в течение года с отправкой на убой животных равными партиями через одинаковые промежутки времени;
- высокая концентрация поголовья;
- раздельно-цеховое размещение животных по половозрастным и производственным группам с использованием помещений по принципу «все занято - все свободно» при тщательной их очистке, мойке и дезинфекции после каждого производственного цикла;
- преимущественно концентратный тип кормления с использованием для каждой половозрастной и производственной группы полнорационных комбикормов определенной рецептуры;
- комплексная механизация и автоматизация производственных процессов;
- узкая специализация труда обслуживающего персонала;
- применение прогрессивных методов разведения (межпородное скрещивание, породно-линейная гибридизация) с целью получения молодняка, обладающего гетерозисным эффектом;

- круглогодичное безвыгульное содержание животных всех половозрастных и производственных групп (за исключением хряков-производителей и супоросных свиноматок, для которых организуется ежедневный активный моцион) в закрытых специализированных помещениях с искусственно создаваемым микроклиматом;

- ранний отъем поросят (в 21-45 дней);

- высокая интенсивность использования хряков-производителей и маточного поголовья.

*Таблица 42 – Возможные параметры производства свинины*

Показатели	Возможные значения
Плановое производство свинины, ц	2000-24000
Живая масса 1 гол. при реализации на убой (в среднем), ц	0,9-1,3
Потребность в поросятах на внутривладельческие нужды, гол.	Индивид.
Соотношение основных свиноматок к проверяемым, гол.	1 / 0,8-2,5
Количество опоросов в расчете на 1 проверяемую свиноматку	1
Выход поросят на 1 опорос от свиноматок, гол.: основных	9-11
проверяемых	7-9
Оплодотворяемость маток, %	75-85
Сохранность поросят в подсосный период, %	90-95
Сохранность поросят на доращивании, %	90-95
Сохранность поросят на откорме, %	95-98
Выбраковка маток, %	25-40
Среднесуточные приросты живой массы, г: в подсосный период	250-300
на доращивании	340-480
на откорме	500-800
Возраст поросят при отъеме, дн.	26-60
Возраст поросят при постановке на откорм, дн.	90-120
Репродуктивный период свиноматки, дн.	153-199
В т. ч.: подсосный	26-60
глубокосупоросный	5-10
супоросный	68-82
условно-супоросный	25-36
холостой	18-25
Содержание поросят в группе доращивания, дн.	60-84

Расчет параметров поточно-цеховой технологии производства свинины, как правило, начинают с определения мощности комплекса

(фермы), то есть с определения планируемого количества производства свинины за год. Исходя из этого, определяется потребность комплекса в хряках-производителях, основных и проверяемых свиноматках, поросятах.

Эти данные являются исходными для разработки технологии поточно-ритмичного производства свинины на комплексе с законченным циклом производства.

Основные технологические параметры определяют с учетом конкретных условий хозяйства, его назначения, кормовой базы, наличия основных и оборотных средств, уровня достигнутых и желаемых результатов (таблица 42).

**Планирование воспроизводства стада.** Первостепенным при организации поточно-цеховой технологии производства свинины на комплексе (ферме) с законченным циклом производства является планирование воспроизводства стада, чем определяется успешность работы всего предприятия.

Количество опоросов в год от основной свиноматки (О) рассчитывают путем деления продолжительности календарного года на репродуктивный период, который складывается из холостого (Х), супоросного (С) и подсосного (М) периодов, длительность которых зависит от принятых в хозяйстве технологических параметров:

$$O = \frac{365}{X+C+M}, (9)$$

Потребность хозяйства в поросятах (Т) рассчитывают по следующей формуле:

$$T = \frac{\left(\frac{M}{B} + H * 100\right)}{K}, (10)$$

где М – мощность комплекса, ц свинины в живом весе за год;

В – живая масса одной головы при реализации на убой (зависит от вида откорма, который будет производиться в хозяйстве), ц;

Н – количество поросят для внутривоспроизводства, гол.;

К – сохранность поросят, %.

Требуемое поголовье основных свиноматок на комплексе (А)

рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{T}{O \cdot C + C1 \cdot Y}, (11)$$

где  $T$  – потребность хозяйства в поросятах, гол.;

$O$  – количество опоросов в год от основной свиноматки;

$C$  – деловой выход поросят на опорос от основной матки (согласно принятым технологическим параметрам), гол.;

$C1$  – деловой выход поросят на опорос от проверяемой матки (согласно принятым технологическим параметрам), гол.;

$Y$  – количество проверяемых маток в расчете на одну основную (согласно принятым технологическим параметрам), гол.

Рассчитав требуемое поголовье основных свиноматок, определяют потребность комплекса (фермы) в проверяемых свиноматках ( $Pr$ ), исходя из принятых технологических параметров, по формуле:

$$Pr = A \cdot Y, (12)$$

где  $A$  – поголовье основных свиноматок, гол.;

$Y$  – количество проверяемых маток в расчете на одну основную (согласно принятым технологическим параметрам), гол.

Следует отметить, что соотношение основных и проверяемых маток зависит, прежде всего, от назначения комплекса (фермы). На племенных фермах это соотношение будет максимальным (1 / 2-3), что обеспечивает повышение интенсивности отбора и эффекта селекции по основным продуктивным качествам; на промышленных комплексах - минимальным (1 / 0,8-1).

Потребность комплекса (фермы) в ремонтных свинках должна составлять 150-200 % от числа проверяемых свиноматок.

Потребность в хряках-производителях ( $Xп$ ) определяют, исходя из зоотехнических норм соответственно принятому по технологии способу осеменения маток: один хряк на 15 основных и 20 проверяемых маток при естественной случке и один хряк на 150-200 маток при искусственном осеменении. На крупных комплексах с большим поголовьем основных и проверяемых маток принято использовать искусственное осеменение. Этот способ позволяет значительно снизить затраты на содержание хряков и повысить генетический потенциал

продуктивности маточного поголовья за счет более жесткого отбора производителей. Таким образом,

$$X_{\text{П}} = \frac{A + \text{Пр}}{35}, \text{ (при естественной случке); (14)}$$

$$X_{\text{П}} = \frac{A + \text{Пр}}{150}, \text{ (при искусственном осеменении), (15)}$$

где  $A$  – поголовье основных свиноматок, гол.;

$\text{Пр}$  – поголовье проверяемых свиноматок, гол.

Потребность комплекса (фермы) в ремонтных хрячках определяют из расчета двух (для естественной случки) и четырех (для искусственного осеменения) голов на каждого выбраковываемого из основного стада хряка. Ежегодная выбраковка хряков идентична уровню выбраковки основных маток и составляет от 25 до 40 %.

Пример. На ферме, где маток осеменяют искусственно, содержится 10 основных хряков, ежегодный процент их выбраковки составляет 30 %. Ежегодное количество выбраковываемых хряков составит 3 гол. ( $10 \cdot 30 : 100$ ). Потребность фермы в ремонтных хрячках будет 12 гол. ( $3 \cdot 4$ ).

Общее количество опоросов от основных и проверяемых маток за год ( $\text{Ч}$ ) находят по формуле:

$$\text{Ч} = A \cdot O + \text{Пр} \cdot 1, \text{ (15)}$$

где  $A$  – поголовье основных свиноматок, гол.;

$O$  – количество опоросов в год от основной свиноматки;

$\text{Пр}$  – поголовье проверяемых свиноматок, гол.

Выход порослят в среднем на одну свиноматку за опорос ( $\text{ВП}$ ) находят по формуле:

$$\text{ВП} = \frac{T}{\text{Ч}}, \text{ (16)}$$

где  $T$  – потребность хозяйства в порослятах, гол.;

$\text{Ч}$  – общее количество опоросов основных и проверяемых маток за год.

Время содержания свиней на откорме (ПО) рассчитывают, исходя из продолжительности подсосного периода, периода доращивания и откорма, планируемой интенсивности роста поросят в каждый из этих периодов и их сдаточной живой массы.

$$ПО = \frac{B - (1,2 + П \cdot СП + Д \cdot СД)}{СО}, (17)$$

где В – живая масса одной головы при реализации на убой, кг;

1,2 – средняя живая масса одной головы при рождении, кг;

П – продолжительность подсосного периода, дн.;

СП – среднесуточный прирост живой массы за подсосный период, кг;

Д – продолжительность периода доращивания, дн.;

СД – среднесуточный прирост живой массы на доращивании, кг;

СО – среднесуточный прирост живой массы на откорме, кг.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите особенности поточно-цеховой технологии производства свинины.

2. Что понимают под производственным циклом? Как рассчитать количество производственных циклов в году?

3. Что такое ритм производства?

4. Что понимают под резервной (буферной) группой свиноматок?

5. Какая свиноматка называется проверяемой? Какое количество опоросов в год получают от одной проверяемой свиноматки

### **Задания**

1. Изучить и выписать в тетрадь основные особенности поточно-цеховой технологии производства свинины. На основании приведенной методики расчета и выданного индивидуального задания спланировать воспроизводство стада свиноводческой фермы (комплекса), данные занести в таблицу 43.

**Формирование основных производственных групп свиней**

Спланировав воспроизводство стада, переходят к расчету формирования основных производственных групп свиней.

Для организации поточного производства свинины рассчитывают количество производственных циклов за год, длительность шага ритма и размер шаговой группы для подсосных маток.

*Таблица 43 – Расчет годового воспроизводства стада*

Показатель	Значение
Количество опоросов от основной свиноматки в год	
Потребность в поросятах для хозяйства, гол.	
Потребность в свиноматках, гол.: основных	
проверяемых	
ремонтных	
Потребность в хряках-производителях, гол.	
Потребность в ремонтных хрячках, гол.	
Количество опоросов основных и проверяемых свиноматок за год	
Выход поросят в среднем за один опорос, гол.	
Время содержания свиней на откорме, дн.	

Производственный цикл – время, в течение которого происходит весь процесс производства свинины, включая случку, супоросность, опорос, подсосный период, холостой период маток, время на доразращивание и откорм молодняка. Продолжительность его выражается в днях. Количество производственных циклов за год (Р) рассчитывают по формуле:

$$P = \frac{Ч}{X}, (18)$$

где Ч – общее количество опоросов основных и проверяемых маток за год;

X – размер группы подсосных маток, гол.

Наиболее подходящим размером группы подсосных маток считается группа из 30 гол. Этот размер группы согласуется с размерами свинарников-маточников на 60 свиноматок (по 30 гол. в одном блоке) и нормой нагрузки на оператора. Зная размер группы подсосных маток, находят размер группы супоросных. Он должен быть больше размера группы подсосных на 10-15%, а размер случной группы (условно-супоросных) маток предусматривается больше размера группы супоросных на 20-25%.

Например, если группа подсосных маток состоит из 30 гол., то группа супоросных маток должна состоять из 33-34 гол., а размер случайной группы должен быть равным 41-42 гол.

Ритм – это время, в течение которого формируется одна производственная группа случайных маток одного производственного цикла. Продолжительность ритма, установленный для формирования группы случайных маток, остается постоянным для последующих групп на потоке (подсосных маток, поросят-отъемышей, постановки на откорм, снятия с откорма). На комплексах мощностью 108 тыс. гол. годового откорма продолжительность ритма составляет 1 день, на 12 тыс. гол. – 6-7 дней. С удлинением продолжительности ритма число ритмов в году сокращается. Длительность ритма (Ш) рассчитывают по формуле:

$$\text{Ш} = \frac{365}{\text{Р}}, (19)$$

где 365 – продолжительность календарного года, дн.;

Р – количество производственных циклов за год.

Технологией поточного производства свинины предусматривается резервная (буферная) группа свиноматок (Б). Из резервной группы формируется группа случайных маток. В резервную группу входят основные свиноматки и молодые матки из группы ремонта. Размер буферной группы зависит от размера группы случайных маток и шага ритма. Резервная группа должна быть такого размера, который обеспечил бы случку нужного количества маток в течение шага ритма. Для формирования одного производственного цикла резервная группа должна превышать по численности размер группы случайных маток в 21 раз, так как продолжительность полового цикла у свиноматок составляет 21 день. С увеличением продолжительности ритма число маток сокращается во столько раз, во сколько увеличивается продолжительность ритма в днях. Поэтому размер резервной группы маток можно определить по формуле:

$$\text{Б} = \frac{21 \cdot \text{Х}_a}{\text{Ш}}, (20)$$

где  $\text{Х}_a$  – размер группы случайных маток, гол.;

Ш – длительность шага ритма, дн.

Если продолжительность ритма более 15 дней, то время случки ограничивается 15 днями. В остальное время делается пауза. В этом случае при определении размера резервной группы произведение числителя делят на фактическое число дней случки.

Зная размер группы подсосных маток и средний выход поросят от одной свиноматки, находят количество поросят-сосунов на потоке в одном цикле ( $K_{пс}$ ):

$$K_{пс} = X \cdot ВП, (21)$$

где  $X$  – размер группы подсосных маток, гол.;

$ВП$  – выход поросят в среднем на одну свиноматку за опорос, гол.

Количество поросят, необходимое на внутрихозяйственные нужды в одном цикле ( $K_{вн}$ ), находят по формуле:

$$K_{вн} = \frac{K}{P}, (22)$$

где  $K$  – плановое количество поросят, необходимое на внутрихозяйственные нужды в год (согласно заданию), гол.;

$P$  – количество циклов за год.

Количество ремонтного молодняка в одном цикле ( $K_{рм}$ ) рассчитывают по формуле:

$$K_{рм} = \frac{P_{рс} + P_{рх}}{P}, (23)$$

где  $P_{рс}$  – потребность фермы (комплекса) в ремонтных свинках, гол.;

$P_{рх}$  – потребность фермы (комплекса) в ремонтных хрячках, гол.;

$P$  – количество циклов за год.

Количество поросят на дорастивании в одном цикле ( $K_{пд}$ ) рассчитывают по формуле:

$$K_{пд} = \frac{K_{пс} \cdot \Phi_1}{100} - K_{вн}, \quad (24)$$

где  $K_{пс}$  – количество поросят-сосунов на потоке в одном цикле, гол.;

$\Phi_1$  – сохранность поросят-сосунов, %;

$K_{вн}$  – количество поросят, необходимое на внутривольевые нужды в одном цикле, гол.

Поголовье молодняка на откорме в одном цикле ( $K_{мо}$ ) рассчитывают по формуле:

$$K_{мо} = \frac{K_{пд} \cdot \Phi_2}{100} - K_{рм}, \quad (25)$$

где  $K_{пд}$  – количество поросят на доращивании в одном цикле, гол.;

$\Phi_2$  – сохранность поросят на доращивании, %;

$K_{рм}$  – количество ремонтного молодняка в одном цикле, гол.

Поголовье молодняка, сдаваемого на мясокомбинат в одном цикле ( $K_{мс}$ ), рассчитывают по формуле:

$$K_{мс} = \frac{K_{мо} \cdot \Phi_3}{100} + \frac{K_{ср} - Пр}{Р}, \quad (26)$$

где  $K_{мо}$  – количество молодняка на откорме в одном цикле, гол.;

$\Phi_3$  – сохранность молодняка на откорме, %;

$Ср$  – потребность фермы (комплекса) в ремонтных свинках, гол.;

$Пр$  – потребность фермы (комплекса) в проверяемых свиноматках, гол.;

$Р$  – количество производственных циклов в году.

Количество взрослых свиней на откорме в одном цикле ( $K_{вс}$ ) складывается из выбракованных основных свиноматок и хряков-производителей ( $K_{сх}$ ), а также выбракованных проверяемых свинок

$$K_{сх} = \frac{(А + Хп) \cdot \Phi \cdot 100}{Р}, \quad (27)$$

где А – потребность в основных свиноматках, гол.;  
Хп – потребность в хряках-производителях, гол.;  
Ф – планируемая выбраковка свиней основного стада, %;  
Р – количество циклов за год.

$$К_{пх} = \frac{(П_{р-А}) \cdot \Phi \cdot 100}{Р}, (28)$$

где Пр – потребность фермы в проверяемых матках, гол.

$$К_{вс} = К_{сх} + К_{пс}, (29)$$

Общая живая масса свиней, снимаемых с откорма в одном цикле (Ожм), рассчитывается по формуле:

$$Ожм = К_{мс} \cdot M_1 + К_{вс} \cdot M_2, (30)$$

где Кмс – поголовье молодняка, сдаваемого на мясокомбинат в одном цикле, гол.;

M<sub>1</sub> – живая масса 1 гол. откормленного молодняка свиней при реализации, ц;

Квс – количество взрослых свиней на откорме в одном цикле, гол.;

M<sub>2</sub> – живая масса 1 гол. (взрослых свиней), снятой с откорма, ц.

2. Рассчитать количество производственных циклов за год, длительность (шаг ритма) формирования производственных групп, их размер, выход продукции за один цикл. Данные занести в таблицу 44.

*Расчет среднегодового поголовья свиней по основным производственным группам на потоке*

После формирования основных производственных групп свиней рассчитывают их количество на потоке, а также среднегодовое поголовье животных для каждой из них.

Количество производственных групп свиней на потоке (Г) рассчитывают по следующей формуле:

$$Г = \frac{Е}{Ш}, (31)$$

где E – время пребывания группы на потоке, дн.;

Ш – продолжительность ритма, дн.

Время пребывания на потоке свиней различных производственных групп определяется технологическими параметрами фермы (комплекса). Так, время пребывания на потоке хряков-производителей составляет 365 дней, холостых свиноматок – 21-22 дня, осемененных и легкосупоросных – 25-32, с установленной супоросностью – 75-86, глубокосупоросных – 3-7, подсосных – 21-60 дней. Поросята-отъемыши находятся в группе на доращивании со дня отъема до постановки на откорм (с 21-60-го до 90-120-го дня). Время пребывания молодняка на откорме определяется уровнем среднесуточных приростов и планируемой живой массой при снятии с откорма. Первый период откорма предусматривается со времени постановки животных на откорм до достижения живой массы 65-70 кг, второй – до конца откорма. Время пребывания взрослых свиней на откорме составляет 60 дней, ремонтного молодняка на доращивании – 180 дней.

*Таблица 44 – Расчет параметров поточного производства свинины*

Показатель	Значение
Количество производственных циклов за год	
Ритм, дн.	
Размер производственных групп в одном цикле, гол.:	
резервная группа свиноматок	
случная группа свиноматок	
супоросные свиноматки	
подсосные свиноматки	
Поросята-сосуны	
поросята на внутрихозяйственные нужды	
поросята на доращивании	
ремонтный молодняк	
молодняк на откорме	
взрослые свиньи на откорме	
молодняк, снятый с откорма	
Живая масса одной головы свиней, снимаемых с откорма, ц: молодняка взрослых	
Общая живая масса свиней, снимаемых с откорма в одном цикле, ц	

Среднегодовое поголовье свиней на потоке (Д) рассчитывают по формуле:

$$Д = Г \cdot Хг, (32)$$

где Г – постоянное количество групп на потоке;

Хг – размер группы животных, гол.

Размер группы холостых, осемененных и легкосупоросных свиноматок равен размеру случной группы маток, а время их пребывания на потоке складывается из холостого периода и условно-супоросного.

Рассчитав среднегодовое поголовье свиней, в дальнейшем рассчитывают потребность фермы (комплекса) в помещениях и кормах. Заключительным этапом расчета основных параметров поточно-цеховой технологии производства свинины является экономический анализ работы свиноводческого предприятия.

*Таблица 45 – Количество производственных групп свиней на потоке, их среднегодовое поголовье*

Производственная группа	Время пребывания группы на потоке, дней	Количество групп на потоке	Количество животных в одной группе, гол.	Средне годовое поголовье
Хряки-производители				
Свиноматки холостые, осемененные и легкосупоросные				
Свиноматки с установленной супоросностью				
Свиноматки глубокосупоросные				
Свиноматки подсосные				
Поросята-сосуны				
Поросята на доращивании				
Молодняк на откорме				
Взрослые свиньи на откорме				
Ремонтный молодняк				

3. Используя ранее полученные данные, рассчитать количество производственных групп свиней на потоке и среднегодовое поголовье свиней для каждой из них. Результаты занести в таблицу 45.

## **9. ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. УЧЕТ И ОЦЕНКА ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ**

**Цель занятия.** Освоить методы учета и оценки яичной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень яичной продуктивности; изучить особенности технологии производства пищевых яиц на птицефабриках. Освоить существующие методы учета и способы оценки яичной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучить факторы, влияющие на уровень яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства пищевых яиц на птицефабриках республики; выполняют предложенные задания.

**Методические указания.** Основным видом продукции, получаемой от сельскохозяйственной птицы, являются яйца. Они имеют высокую питательную ценность. Физиологическая ценность яиц определяется высокой усвояемостью содержащихся в них питательных веществ. Белок яиц усваивается организмом человека на 96-98 %. Яйца являются единственным продуктом животного происхождения, который мы получаем в природной упаковке – скорлупе. Снаружи скорлупа покрыта тонкой надскорлупной оболочкой – кутикулой, которая придает скорлупе матовый оттенок. При стирании кутикулы скорлупа начинает блестеть, по этому признаку можно частично судить о свежести яйца. С внутренней стороны скорлупа имеет двухслойную плотную эластическую подскорлупную оболочку. Эти два слоя плотно прилегают друг к другу и только на тупом конце яйца не соприкасаются, образуя воздушное пространство (пугу). Через поры на тупом конце яйца при длительном его хранении происходит испарение влаги, и содержимое яйца уменьшается. За счет этого увеличивается воздушная камера, по величине которой можно судить о свежести яйца.

Масса и соотношение основных частей яйца зависят от вида птицы, породы, возраста, условий кормления и содержания.

Самые крупные яйца получают от гусей и индеек, самые мелкие – от голубей и перепелок. У молодой птицы, только начавшей яйцекладку, масса яиц на 20-30 % меньше, чем у взрослой.

Содержимое яйца, если оно получено от здоровой птицы, свободно от различных микроорганизмов и стерильно, что способствует достаточно длительному хранению. Яйца богаты витаминами А, D, В<sub>12</sub>, В<sub>2</sub>, пантотеновой кислотой, холином. Так, при употреблении в пищу одного куриного яйца массой 50 г почти полностью покрывается потребность человека в витамине В<sub>12</sub>, на 15 % – в витамине А, на 20 % – в витамине D и холине.

В яйце содержатся все необходимые для человека аминокислоты в требуемом количестве и оптимальном соотношении.

Жир куриных яиц отличается высокой пищевой ценностью и имеет благоприятный состав по количеству и соотношению жирных кислот. В яйце много фосфолипидов, необходимых для питания клеток нервной системы.

*Учет яичной продуктивности.* При разведении сельскохозяйственной птицы применяют групповой и индивидуальный методы учета яичной продуктивности (яйценоскости).

На птицефабриках по производству пищевых яиц применяют групповой метод учета яйценоскости. Для учета яичной продуктивности ведут специальные формы, в которых ежедневно отмечают движение поголовья, валовое производство яиц за день, процент яйценоскости. За отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год) определяют среднюю яйценоскость (S):

$$S = \frac{Вя}{Сп}, (3.1)$$

где Вя – валовое производство яиц по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год), шт.;

Сп – среднее поголовье кур по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год).

Среднее поголовье кур по цеху за отчетный период (месяц, квартал, полугодие, год) определяется по формуле:

$$\Gamma = \frac{\Sigma\Pi}{Кд}, (3.2)$$

где  $\sum\Pi$  – суммарное поголовье птицы за каждый день отчетного периода (месяц, квартал, полугодие, год);

Кд – продолжительность отчетного периода (месяц, квартал, полугодие, год), дн.

Иногда на птицефабриках по производству пищевых яиц определяют яйценоскость (S) на начальную несушку:

$$S = \frac{Вя}{\Pi_{нг}}, (3.3)$$

где  $\Pi_{нг}$  – поголовье кур на 1 января текущего года

На племенных заводах и в репродукторах учет яйценоскости осуществляют индивидуально по каждому племенному животному, используя для этих целей метод контрольных гнезд.

Помимо яйценоскости определяют среднюю массу яиц аналогично групповым или индивидуальным методами. При групповом методе учета взвешиванию подвергают партию (100 шт.) яиц кур одного цеха и общую массу делят на их число. При индивидуальной оценке взвешивают 5 или более яиц, снесенных в одном цикле яйценоскости птицей в возрасте 1 года.

При оценке яичной продуктивности учитывают три основные группы показателей:

- количественные (яйценоскость (количество яиц, снесенных птицей за определенный отрезок времени), количество яичной массы);
- качественные (морфологический и химический состав яиц);
- экономические (затраты корма на производство единицы продукции, трудовые затраты, ее полная себестоимость).

Яйценоскость – низконаследуемый признак. Ее интенсивность в значительной степени определяется генетическими и паратипическими факторами, а также физиологическими процессами образования яйца, тесно связанными с условиями внешней среды. Первоначально в нормально развитом левом яичнике курицы (правый яичник у кур недоразвит) имеется более 12 000 ооцитов. Однако лишь небольшая часть их достигает зрелости и превращается в яйца.

Яйценоскость – процесс циклический. Число яиц, снесенных несушкой без интервала, называют циклом яйценоскости. Размер циклов – наследуемый признак, он может составлять от одного до нескольких десятков яиц. Между циклами образуются интервалы, выражаемые числом непродуктивных дней. Чем длиннее цикл, тем короче интервал.

Интенсивность яйценоскости (Ия) определяют по формуле:

$$Ия = \frac{Кя}{Кк}, (3.4)$$

где Кя – количество яиц, снесенных несушкой за определенный период времени (неделю, месяц, год), шт.;

Кк – количество кормодней за этот же период времени (неделю, месяц, год).

Яйценоскость для кур яичных пород является основным хозяйственно полезным признаком. Для мясных кур, уток, индеек, гусей, цесарок и перепелов от яйценоскости зависит количество выведенного молодняка и, следовательно, выход мяса на самку родительского стада.

Яйценоскость у птицы начинается с момента наступления половой зрелости: у кур яичных пород она составляет 120-130 дней, у кур мясных пород – 140-150, у уток – 160-180, у индеек – 200-210, у гусей – 200-230, у перепелов – 35-40 дней.

Биологический цикл яйценоскости – это период от начала яйценоскости до очередной линьки. У кур он примерно равен году, у гусей, индеек и уток – значительно короче.

Количество яичной массы (Кям) также необходимо учитывать, так как помимо яйценоскости важным селекционным показателем является и масса яиц. Нельзя считать хорошей птицу, несущую большое количество мелких яиц и, наоборот, небольшое количество крупных. В связи с этим для большей объективности оценки птицы учитывают количество яичной массы, полученной от нее за период яйцекладки, находят его по формуле:

$$Кям = Кя \cdot Мя, (3.5)$$

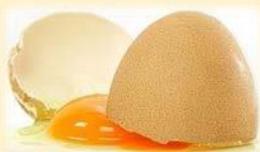
где Мя – средняя масса яиц, снесенных несушкой, г.

**Пищевая ценность:**

Калорийность 157 ккал  
 Белки 12,7 г  
 Жиры 11,5 г  
 Углеводы 0,7 г  
 Вода 74,1 г  
 Насыщенные жирные кислоты 3 г  
 Холестерин 570 мг  
 Моно- и дисахариды 0,7 г  
 Зола 1 г

**Макроэлементы:**

Кальций 55 мг  
 Магний 12 мг  
 Натрий 134 мг  
 Калий 140 мг  
 Фосфор 192 мг  
 Хлор 156 мг  
 Сера 176 мг

**Витамины:**

Витамин А 0,25 мг  
 Витамин РР 0,2 мг  
 Бета-каротин 0,06 мг  
 Витамин А (РЭ) 260 мкг  
 Витамин В1 (тиамин) 0,07 мг  
 Витамин В2 (рибофлавин) 0,44 мг  
 Витамин В3 (пантотеновая кисл.) 1,3 мг  
 Витамин В6 (пиридоксин) 0,1 мг  
 Витамин В9 (фолиевая кислота) 7 мкг  
 Витамин В12 (кобаламины) 0,5 мкг  
 Витамин D 2,2 мкг  
 Витамин Е (ТЭ) 0,6 мг  
 Витамин Н (биотин) 20,2 мкг  
 Витамин К (филлохинон) 0,3 мкг

**Микроэлементы:**

Железо 2,5 мг  
 Цинк 1,11 мг  
 Йод 20 мкг  
 Медь 83 мкг  
 Марганец 0,029 мг  
 Селен 31,7 мкг  
 Хром 4 мкг  
 Фтор 55 мкг  
 Молибден 6 мкг  
 Кобальт 10 мкг

*Рисунок 12 – Пищевая ценность и химический состав яйца  
 (в расчете на 100 г)*

*Таблица 46 – Химический состав яйца птицы разных видов, %*

Вид птицы	Вода	Органические вещества			Неорганические вещества
		Протеины	Жиры	Углеводы	
Куры	73,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Индейки	73,7	13,1	11,7	0,7	0,8
Цесарки	72,8	14,5	12,0	0,8	0,9
Утки	69,7	13,7	14,4	1,2	1,0
Гуси	70,6	14,0	13,0	1,2	1,2

Химический состав яйца птицы (таблица 46, рисунок 12) постоянен и зависит от вида, породы, возраста, условий кормления и содержания птицы. При оценке яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы имеет значение себестоимость единицы произведенной продукции, в структуре которой основную часть занимают затраты на корма. Ведь в любом производстве важным является не только валовое количество продукции, но и ее реальная стоимость, конкурентоспособность на рынке.

Затраты корма на 100 произведенных яиц (З) рассчитываются по формуле:

$$З = \frac{Зк}{Я}, (3.6)$$

где Зк – затраты корма за учетный период, к. ед.;

Я – валовое производство яиц за учетный период, шт.

На уровень яичной продуктивности влияют две группы факторов: генетические и паратипические.

К первой группе относят: вид, породу (линию), породность (кросс), наследственность.

Ко второй группе относят: кормление и содержание, физиологическое состояние организма, стадию яйцекладки, возраст.

Видовые различия в яйценоскости очень велики. Яйценоскость кур составляет в среднем 220–250 (иногда 300 и более) яиц в год, уток – 140–180, индеек – 90–110, гусей – 30–40.



*Рисунок 14 – Петух и курица породы леггорн*

Породные особенности. Наиболее сильно выражены породные различия в яйценоскости у кур и уток. Наибольшая яйценоскость свойственна курам яичных пород (220-250).

Леггорн (рисунок 14) – одна из наиболее распространенных в мире пород яичного направления. Она создана в США и происходит от итальянских кур. Леггорны отличаются исключительно высокой жизнеспособностью и хорошими адаптационными способностями.

Оперение плотное, в основном белого цвета. Леггорн – основная порода, на базе которой создано большинство кроссов для производства яиц. Средняя яйценоскость леггорнов составляет 230-240 яиц в год, живая масса кур – 1,8-1,9 кг, петухов – 2,2-2,3 кг. У кур мясных пород яйценоскость в два раза ниже (100-120).

Куры комбинированных пород наряду с весьма неплохой яйценоскостью (170-200) отличаются сравнительно высокими мясными качествами, за что и получили широкое распространение в личных приусадебных хозяйствах. Эта группа пород наиболее многочисленна. Однако в современном птицеводстве используют малую часть таких пород – род-айланд, нью-гемпшир, плимутрок, суссекс.

Максимально высокая яйценоскость (300 яиц в год и более) свойственна кроссам яичного направления продуктивности, именно поэтому производство пищевых яиц в республике идет на основе использования преимущественно гибридной птицы.

Гибридная птица, полученная в результате скрещивания специализированных пород либо линий, по своей продуктивности превосходит обычную чистопородную птицу. На птицефабриках республики для производства пищевых яиц используют трех- и четырехлинейные кроссы.

Трехлинейные кроссы созданы в Беларуси: «Беларусь-А» и «Беларусь коричневый». «Беларусь-А» – аутосексный трехлинейный яичный кросс, созданный на основе пород серии калифорнийская и белый леггорн. Суточные гибридные цыплята сортируются по полу с использованием признаков быстрой-медленной оперяемости, точность сортировки – 98-99 %. Куры финального гибрида имеют белую с серым оттенком окраску оперения, несут яйца с белой скорлупой. Яйценоскость кур – 310-315 яиц за 72 недели жизни, сохранность кур – 98 %, молодняка – 97-98 %, средняя масса яиц – 62 г. Гибридные куры характеризуются высокой устойчивостью к стрессам, хорошей адаптационной способностью и низкими затратами кормов на единицу продукции.

«Беларусь коричневый» – аутосексный трехлинейный яичный кросс, созданный с использованием пород род-айланд и род-айланд

белый. Светло-коричневые куры финального гибрида несут яйца с коричневой скорлупой.

Гибридные цыплята имеют двойную систему аутосексности. Петушки светлые и медленно оперяющиеся, курочки коричневые, быстро оперяющиеся. Яйценоскость кур финального гибрида – 310–320 яиц за 72 недели жизни, масса яиц в 52 недели – 63–64 г, возраст половой зрелости – 140–148 дней, затраты корма на 10 яиц – 1,3–1,4 кг, точность сортировки цыплят по полу с использованием маркерных признаков пола – 98–99 %. Схема получения гибридов при трехлинейном кроссе представлена на рис. 3.3.

*Таблица 47– Коэффициенты наследуемости некоторых продуктивных признаков у птицы разных видов, %*

Признак	Среднее значение	Пределы колебаний
<b>Куры</b>		
Половая зрелость	25	15–40
Яйценоскость за год	25	11–47
Цикл яйценоскости	35	14–49
Интенсивность яйценоскости	20	19–22
Масса яиц	60	33–80
<b>Индийки</b>		
Яйценоскость	25	16–40
Масса яиц	60	55–91
<b>Гуси</b>		
Половая скороспелость	32	–
Яйценоскость	30	28–49
<b>Утки</b>		
Яйценоскость	35	29–53
Масса яиц	55	52–59

Четырехлинейные кроссы – «Хайсек коричневый» фирмы «Еврибрид» (яйценоскость 300–305 шт., масса яиц 64–65 г), «Заря-17», созданный на базе голландского кросса «Хайсек белый» фирмы «Еврибрид». Гибриды этого кросса отличаются высокой яичной продуктивностью (340 яиц за 82 недели жизни) и массой яиц (63 г), низкими затратами корма на единицу продукции.

В последнее время получены новые четырехлинейные яичные кроссы на базе синтетических линий пород род-айланд и нью-

гемпшир. Эти кроссы имеют две линии с белым оперением птицы и две с коричневым. В результате скрещивания данных линий родительское стадо представлено петухами с коричневым оперением и курами с белым.

Гибриды наследуют окраску оперения «крест-накрест», т. е. петушки, получая окраску от матери, становятся более светлыми в суточном возрасте, а курочки, наследуя окраску оперения отца, получают более темными. Это значительно облегчает разделение цыплят по полу в суточном возрасте. Такое явление называется аутосексностью.

*Кормление и содержание.* Уровень кормления оказывает значительное влияние на яйценоскость птицы. В комбикорме должно содержаться достаточное количество сырого протеина (16-17 %), витаминов, макро- и микроэлементов. Использование в течение всего продуктивного периода низкопротеиновых рационов (14 % сырого протеина) возможно только при сбалансированном аминокислотном составе комбикормов.

Полноценность кормления кур-несушек контролируют по уровню продуктивности, живой массе в определенном возрасте, суточному потреблению корма, затратам корма на 10 яиц (1,6-1,8 к. ед.), а также по товарным качествам яиц – состоянию скорлупы и их категории.

Условия содержания оказывают не столь существенное влияние на уровень яичной продуктивности кур, так как промышленное стадо кур-несушек на всех птицефабриках содержат в клеточных батареях следующих типов: ОБН-1 – одноярусные и односкатные; БКН-3 и ККТ – полуступенчатые, соответственно трех- и двухъярусные; многоярусные – компании «Спект» (Германия), «Цуками» (Испания), фирма «Салмет» (Германия), компания «Меллер» (Германия), «Валли» (Италия), «Техна» (Украина), клеточные батареи «Унивент» и «Евровент» фирмы «Биг Дачмен» (Германия) (рисунок 15).



*Рисунок 15 – Клеточная батарея для содержания кур-несушек «Унивент-Л»*

В странах Европейского союза популярны усовершенствованные клеточные батареи, предназначенные для Welfare-технологии (с обеспечением благополучия кур), отвечающие требованиям биоэтики содержания животных. Батареи типа «Авиплюс» (фирма «Биг Дачмен») и «Веранда лайер» (фирма «Венкоматик») оснащены дополнительными элементами оборудования, которые позволяют птице реализовывать элементы естественного поведения: гнездами для снесения яиц, ванночками с песочно-зольным наполнителем для «купания» в этом субстрате, насестами для отдыха и когтеточками.

При содержании кур-несушек промышленного стада необходимо также уделять должное внимание созданию оптимального температурного, влажностного, светового режимов.

*Стадия яйцекладки.* В начале периода яйцекладки наблюдается тенденция постоянного увеличения яйценоскости птицы, которая достигает своего пика на 3-4-м месяце в зависимости от срока выведения кур. Далее в течение двух-трех месяцев яйцекладки яйценоскость остается на прежнем уровне, после чего начинает заметно снижаться. С увеличением возраста птицы яйценоскость ее значительно снижается.

*Технология производства пищевых яиц.* Промышленное производство яиц в специализированных птицеводческих хозяйствах базируется на следующих принципах:

- равномерное круглогодичное производство яиц в соответствии с технологическим графиком, предусматривающим рациональное использование всех производственных мощностей;

- использование высокопродуктивной специализированной гибридной птицы с яйценоскостью на уровне 280 яиц и более на несушку в год;

- содержание кур в безоконных птичниках в одно- и многоярусных клеточных батареях различных конструкций, обеспечивающих механизацию и автоматизацию технологических процессов, высокую производительность труда;

- кормление кур полнорационными сухими комбикормами с затратами до 1,5 кг корма на 10 яиц;

- круглогодичная инкубация яиц, выращивание молодняка и комплектование стада крупными одновозрастными партиями;

- создание оптимального микроклимата и зоогигиенических условий содержания и строгое выполнение ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность и продуктивность птицы;

- научное планирование и управление производством.

Для производства пищевых яиц используют на большинстве птицефабрик гибридных кур-несушек разных кроссов генетический потенциал продуктивности которых составляет около 320-350 яиц в год при их массе 58–65 г. поголовье кур содержат в клеточных батареях различных марок без петухов, что позволяет в 3-4 раза повысить плотность посадки кур в помещении, снизить затраты кормов, повысить производительность труда.

Заполнение цеха молодками производят примерно за месяц до начала их яйцекладки, то есть при достижении ими 4-месячного возраста. Плотность посадки определяется в зависимости от типа клеточных батарей, применяемых в хозяйстве (от 3 до 7 гол. в одну клетку), из расчета, чтобы на одну несушку приходилось не менее 400 см<sup>2</sup> площади пола клетки. Фронт кормления должен составлять при свободном доступе к корму 7 см, при ограниченном – 10 см, фронт поения – 2 см, при использовании ниппельных и микрочашечных поилок – одна поилка на 4–5 гол.

*Содержание кур.* Считают, что в условиях промышленной технологии производства пищевых яиц продуктивность птицы на 90 % определяется условиями содержания и кормления и на 10 % – генетическими признаками. Куры-несушки на всех птицефабриках содержатся в клеточных батареях различных марок.

На организм птицы оказывают влияние температура, движение воздуха, относительная влажность, освещенность помещений, наличие пыли, вредных газов и микроорганизмов в воздухе. Оптимальная температура воздуха в птичнике, в котором содержатся куры-несушки, должна быть на уровне 16-18 °С при влажности воздуха 60-70 %. Необходимо помнить, что для кур вредна как низкая (менее 5 °С), так и высокая (более 27 °С) температура, однако они менее чувствительны к пониженным температурам, чем к повышенным. В помещениях, в которых содержатся несушки, не должно быть сквозняков, средняя скорость движения воздуха в холодное время года должна составлять 0,2-0,3 м/с, в теплое – не более 1,2 м/с.

В связи с высокой концентрацией поголовья в птичниках наблюдается высокое скопление вредных газов (сероводорода, аммиака, диоксида углерода), что отрицательно влияет на состояние здоровья и продуктивность птицы. Поэтому любой птичник необходимо оборудовать системой вентиляции, которая должна обеспечивать подачу свежего воздуха в помещение в следующем объеме: на 1 кг живой массы кур в холодный период года – не менее 0,7 м<sup>3</sup>/ч, в теплый – не менее 4 м<sup>3</sup>/ч.

Важным фактором внешней среды, который оказывает большое влияние на половое созревание, яйценоскость и поведение птицы, является свет. У кур весной, с возрастанием светового дня, начинается интенсивная яйценоскость. Управляя световым воздействием, можно влиять на яйценоскость. Установлено, что интенсивность освещения влияет на птицу в меньшей степени, чем его продолжительность. Но одновременное изменение этих факторов оказывается более результативным, чем каждого из них в отдельности.

Как и при выращивании ремонтного молодняка, при содержании несушек применяют дифференцированный режим освещения с учетом возраста птицы. Световые режимы для кур-несушек составляют с учетом стимулирующего воздействия возрастающего светового дня на яйценоскость. Исходная продолжительность светового дня для несушек соответствует конечной продолжительности его при выращивании ремонтных молодок. При выращивании молодняка продолжительность светового дня сокращают с 23,5 ч в первую неделю до 9 ч к 18-й неделе. В дальнейшем продолжительность светового дня постепенно увеличивают и доводят до 17 ч.

Таблица 48 – Характеристика признаков при оценке кур-несушек

Признак	Куры	
	с хорошей яйценоскостью	с плохой яйценоскостью
Темперамент	подвижный	флегматичный
Состояние оперения	сухое, плотное	взъерошенное, рыхлое, наличие признаков линьки уже на 5-6-м месяце яйцекладки
Кожа	нежная, эластичная	грубая, толстая, сухая
Постановка и пигментация ног	широко расставленные, крепкие, с хорошо выраженной пигментацией в начале яйцекладки и плохо выраженной через 2-3 мес.	длинные, сближенные в суставах, плохо пигментированные
Состояние и окраска гребня и сережек	розовые или красного цвета, набухшие, на ощупь теплые	сморщенные, бледные, суховатые, на ощупь холодные
Состояние живота и лонных костей	большой, мягкий, расстояние между лонными костями – 3-4 пальца, между лонными костями и задним концом килевой кости – 4 пальца	небольшой, кожа на животе грубая, расстояние между концами лонных костей и между лонными костями и задним концом килевой кости – 1-2 пальца
Состояние клоачного отверстия	увеличенное, полураскрытое, набухшее, влажное	суженное, сухое, морщинистое

*Кормление кур.* Для кормления кур-несушек применяют специально разработанные с учетом возраста и интенсивности яйцекладки полнорационные комбикорма. В начале использования куры продолжают расти и уровень яйценоскости также возрастает, поэтому в комбикорме должно содержаться 17 % протеина и 1,13 МДж обменной энергии. После завершения роста, через 10-15 дней после начала снижения яйценоскости, уровень сырого протеина должен составлять 15-16 %. Особое внимание при кормлении кур-несушек следует уделять соотношению в рационе кальция и фосфора. Оно должно поддерживаться на уровне 4-5:1.

Несоблюдение оптимального соотношения этих элементов ведет к нарушению минерального обмена. В рационе кур 22-47-недельного возраста норма кальция составляет 3,1 %, фосфора – 0,7 %. Во второй

половине продуктивного периода дозу кальция увеличивают до 3,3-3,5 %.

*Уход за курами.* При использовании для содержания кур-несушек клеточных батарей уход за курами сводится в основном к наблюдению за птицей, своевременному удалению слабых и низкопродуктивных особей и поддержанию птичника и оборудования в надлежащем санитарном состоянии.

С увеличением возраста увеличивается процент птицы, подлежащей выбраковке. Нормативы выбраковки птицы на протяжении всего периода ее использования определяются технологией, принятой в хозяйстве. Основными причинами выбраковки кур из промышленного стада является их болезнь и низкая продуктивность. Низкопродуктивную птицу определяют по ряду признаков (таблица 48).

Промышленное стадо кур-несушек на птицефабриках Беларуси используют, как правило, в течение первого года яйцекладки, т. е. до 17-месячного возраста. Затем всю партию кур отбраковывают и сдают на мясо.

*Таблица 49 – Схема вызова принудительной линьки*

Дни	Вода	Корм	Свет
1-4	Нет	Нет	Нет
5	Вволю	20 г зерна на 1 несушку (лучше овес без пленок)	30 мин
6	Вволю	40 г зерна на 1 несушку (2 раза по 20 г)	60 мин (2 раза по 30 мин)
7	Вволю	40 г зерна и 20 г комбикорма (3 раза по 20 г)	3 ч (3 раза по 1 ч)
8	Вволю	40 г зерна и 40 г комбикорма	4 ч
9	Вволю	40 г зерна и 50 г комбикорма	5 ч
10	Вволю	40 г зерна и 60 г комбикорма	6 ч
11-30	Вволю	20 г зерна и комбикорм вволю	7 ч
31	Вволю	Стандартный рацион	С 7 ч прибавлять по 0,5 ч до 14 ч

Однако в настоящее время на птицефабриках по производству пищевых яиц стали удлинять срок эксплуатации кур, применяя принудительную линьку после окончания первого биологического цикла яйценоскости. Применение принудительной линьки кур широко практикуется в племенных хозяйствах. Наиболее распространенным

способом принудительной линьки является зоотехнический, сущность которого заключается в резком изменении режимов кормления, поения и освещения птицы. Схема вызова принудительной линьки приведена в таблице 49.

Проводить принудительную линьку яичных кур рекомендуется на здоровом поголовье. У кур к 50-55-му дню яйцекладка вновь достигает высокого уровня (60-75 %) и продолжается 4-5 месяцев, затем постепенно, в течение 2-3 мес., снижается до 50 %. Целесообразность и экономический эффект применения принудительной линьки заключаются в том, что она позволяет сократить значительные затраты на продолжительное (5 мес.) выращивание ремонтного молодняка. Установлено, что принудительная линька способствует усилению жизнедеятельности организма несушек, повышению его резистентности. В период яйценоскости куры, прошедшие линьку, несут более крупные яйца и качество их выше, чем у молодых. В частности, у перелинявших кур повышается толщина скорлупы яиц, высота и плотность белка.

Комплектование поголовья промышленного стада кур-несушек. Первоначальное поголовье каждой отдельной партии кур-несушек в результате отхода и выбраковки постоянно сокращается. От начального поголовья к концу яйцекладки остается обычно около 70 %. Интенсивность яйценоскости кур с возрастом также снижается. Поэтому валовой сбор яиц от каждой партии кур-несушек постепенно уменьшается. Для обеспечения равномерного производства яиц поголовье кур-несушек необходимо пополнять несколько раз в течение года ремонтными курочками. Осуществляется эта операция через определенные промежутки времени в соответствии с технологией, принятой в хозяйстве. Причем выращивание ремонтного молодняка и комплектование промышленного стада должны быть ритмичными и многократными в соответствии с технологической циклограммой, предусматривающей четкое планирование движения поголовья, численности птицы с возрастом, выхода продукции при скоординированной и экономически эффективной деятельности всех цехов и подразделений предприятия (объединения). На современных птицефабриках применяют как минимум двенадцатикратное комплектование промышленного стада в течение года. Чем крупнее птицефабрика, тем чаще комплектуют стадо несушек и тем равномернее получают продукцию.

Для обеспечения многократного комплектования стада несушек цыплят выводят и выращивают также в течение всего года. В цехе выращивания молодняк, предназначенный для замены промышленного стада, содержат без пересадок в специальных клеточных батареях до 17-недельного возраста. В 17-недельном возрасте ремонтных молодок переводят в цех кур-несушек, а в 22-недельном возрасте – в группу несушек.

### Контрольные вопросы

1. В чем заключается высокая питательная ценность яиц?
2. Какие методы учета яичной продуктивности применяют при разведении сельскохозяйственной птицы?
3. Перечислите основные показатели, используемые для оценки яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы.

*Таблица 50 – Расчет основных параметров производства основной и побочной продукции для птицефабрики по производству пищевых яиц*

Показатель	Условное обозначение	Методика расчета	Ориентировочные параметры
1	2	3	4
1. Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	A		255
2. Среднегодовое поголовье кур-несушек, гол.	S		500 000
3. Валовое производство яиц, тыс. шт.	W	$\frac{A \cdot S}{1000}$	
4. Посадочный коэффициент	K		1,282
5. Начальное поголовье кур-несушек, тыс. гол.	N	S·K	
6. Количество суточных цыплят для выращивания одной ремонтной молодки, гол.	G		1,4
7. Требуется суточных цыплят, всего, тыс. гол.	T	N·G	
8. Сохранность молодняка до 120 дней, %	C		96

Продолжение таблицы 50

1	2	3	4
9. То же, тыс. гол.	C	$\frac{T \cdot S}{100}$	
10. Выбраковка молодняка до 120 дней, %	B		20
11. То же, тыс. гол.	B	$\frac{T \cdot B}{100}$	
12. Выращено ремонтных молодок, тыс. гол.	P	C – B	
13. Сохранность молодняка в 120–150 дней, %	C2		99,5
14. То же, тыс. гол.	C2	$\frac{P \cdot C2}{100}$	
15. Выбраковка молодняка до 150 дней, %	B2		5,5
16. То же, тыс. гол.	B2	$\frac{P \cdot B2}{100}$	
17. Выращено 150-дневных ремонтных молодок, тыс. гол.	P2	C2 - B2	
18. Живая масса 1 гол. кг, в возрасте: 120 дней 150 дней взрослой несушки	M1		1,23
	M2		1,5
	M3		1,6
19. Произведено мяса в живой массе от птицы в возрасте до 120 дней, т	V1	$\frac{B \cdot M1}{1000}$	
20. Произведено мяса в живой массе от птицы в возрасте до 150 дней, т	V2	$\frac{B2 \cdot M2}{1000}$	
21. Сохранность кур-несушек, %	Ss		95
22. То же, тыс. гол	Ss	$\frac{P2 \cdot Ss}{100}$	
23. Произведено мяса в живой массе от взрослой птицы, т	V3	$\frac{Ss \cdot M3}{1000}$	
24. Произведено мяса, всего, т	VV	$\sum V_{1,2,3}$	
25. Убойный выход, %	Y		60
26. Произведено мяса в убойной массе, т		$\frac{VV \cdot Y}{1000}$	

4. Что такое биологический цикл яйценоскости?
5. Назовите основные отличительные особенности химического состава яиц птицы разных видов.
6. Охарактеризуйте влияние на уровень яичной продуктивности птицы различных генетических и паратипических факторов.
7. Перечислите основные принципы, на которых базируется промышленное производство яиц в птицеводческих хозяйствах.
8. Назовите характерные отличительные признаки плохой и хорошей несушки.
9. Охарактеризуйте основную породу кур яичного направления продуктивности, на базе которой созданы все яичные кроссы кур, используемые в республике для производства пищевых яиц.
10. Назовите и дайте краткую характеристику основным элементам технологического процесса производства пищевых яиц.
11. Что такое искусственная (принудительная) линька, как и зачем ее вызывают?

**Задание.** Произвести технологические расчеты основных параметров производства основной и побочной продукции для птицефабрики по производству пищевых яиц определенной мощности по соответствующей форме (таблица 50).

## 10. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ

**Цель занятия.** Освоить методы учета и оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень мясной продуктивности; изучить особенности технологии производства мяса бройлеров на птицефабриках. Освоить существующие методы учета и способы оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучить факторы, влияющие на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства мяса цыплят-бройлеров на птицефабриках республики; выполнить предложенные задания.

**Методические указания.** Кроме яиц, важным продуктом птицеводства является мясо птицы. Мясо птицы – один из жизненно необходимых продуктов питания. В нем, в сравнении с мясом других видов сельскохозяйственных животных, содержится гораздо больше полноценного белка, минеральных веществ и витаминов. Наиболее питательным диетическим продуктом является мясо бройлеров и индюшат, благодаря высокому содержанию полноценных белков, их аминокислотному составу, биологической ценности жиров, содержанию витаминов и минеральных веществ. Гусиное и утиное мясо содержит больше жира и обладает высокой калорийностью. В ряде стран гусей и уток принудительно откармливают для получения жирной печени. К концу откорма печень имеет массу 500–600, а в отдельных случаях – до 1 000 г.

Учет мясной продуктивности осуществляют на основании ежедневного взвешивания, которое проводят групповым методом. Среднюю массу одной особи находят путем деления общей массы на поголовье взвешенной птицы.

**Оценка мясной продуктивности.** Мясная продуктивность птицы характеризуется и оценивается по следующим показателям:

- количественным: живая масса, скорость роста молодняка, сохранность молодняка и взрослой птицы, плодовитость;

- качественным: мясные формы и внешний вид тушки, убойный выход и соотношение частей тушки, химический состав и биологическая ценность мяса, его вкусовые качества;

- экономическим: затраты корма на единицу продукции, коэффициент конверсии корма, затраты труда, себестоимость продукции.

Живая масса птицы устанавливается на основании ее взвешивания. Данный показатель зависит от вида, пола, породы, возраста и индивидуальных особенностей птицы. Наибольшую живую массу имеют индейки и гуси. Взрослые индюки весят 14-20 кг и более, гуси – 6-8, утки – 3-4, куры – 2-4, цесарки – 1,5-2,5, голуби – 0,5-1, перепела – 0,12-0,15 кг. Самцы, как правило, тяжелее самок. Исключения составляют перепела и цесарки. У этих видов птиц половой диморфизм выражен крайне слабо. Особенно сильно он выражен по живой массе у индеек. Индюк тяжелее самки в 1,5–2 раза. У кур, гусей и уток самцы весят на 20-25 % больше.

Каждой породе свойственна характерная для нее живая масса самок и самцов. Различия по живой массе между породами значительны. Куры мясных пород почти в два раза тяжелее яичных.

Живая масса птицы способна изменяться с возрастом. Она значительно увеличивается у молодой птицы в течение первого года жизни. Со второго года жизни и далее ее изменения не столь значительны.

Скорость роста молодняка характеризуется абсолютным (А), среднесуточным (С) и относительным (О) приростом живой массы за определенный период выращивания.

Абсолютный прирост (А) за учетный период рассчитывают по формуле

$$A = M_{\text{к}} - M_{\text{н}}, (3.8)$$

где  $M_{\text{к}}$  – живая масса на конец учетного периода, кг;

$M_{\text{н}}$  – живая масса на начало учетного периода, кг.

Среднесуточный прирост (С) определяют по формуле:

$$C = \frac{M_{\text{к}} - M_{\text{н}}}{T} = \frac{A}{T}, (3.9)$$

где  $T$  – продолжительность учетного периода, суток.

Относительный прирост (О) рассчитывают по формуле

$$O = \frac{M_k - M_n}{M_n} \cdot 100 = \frac{A}{T}, \quad (3.10)$$

Сохранность молодняка и взрослой птицы имеет большое значение при производстве мяса. Определяется она по формуле:

$$C_x = \frac{П_k}{П_n} \cdot 100 \quad (3.11)$$

где  $П_k$  – поголовье птицы, дошедшее до конца периода выращивания;

$П_n$  – первоначальное поголовье птицы при постановке на выращивание.

*Плодовитость.* Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы находится в прямой зависимости от ее способности к разведению, так как она определяется общей массой выращенного в течение года приплода из расчета на несушку родительского стада. Так, на одну курицу-несушку мясной породы можно получить 120 цыплят и более, общая живая масса которых составляет около 200–220 кг.

*Мясные формы.* О мясных формах птицы судят по ширине и выпуклости груди, длине и ширине спины, развитию грудных и ножных мышц. Как правило, птица специализированных мясных пород имеет хорошо выраженные мясные формы.

Наибольшее значение при оценке мясных качеств птицы имеет убойный выход (Уб). Он обуславливает в наибольшей мере мясные достоинства птицы, направление ее продуктивности и степень упитанности. Вычисляют его как процентное отношение убойной массы (У) к предубойной (П) и выражают в процентах.

$$Уб = \frac{У}{П} \cdot 100 \quad (3.12)$$

Убойный выход в птицеводстве зависит также и от технологии убоя птицы: убой с полным потрошением или с полупотрошением. В последнем случае убойный выход значительно (на 15-20 %) выше.

Убойная масса при полном потрошении – это масса обескровленной тушки с удаленной головой по второй шейный позвонок (шея без кожи), ногами по заплюсневый сустав, крыльями до локтевого сустава, внутренними органами, но с внутренним жиром, легкими и почками; при полупотрошении – это масса обескровленной тушки только лишь без кишечника с клоакой, зоба и яйцевода.

Предубойная масса – живая масса птицы перед убоем.

Биологическая и питательная ценность мяса определяется его химическим составом. Лучшими питательными свойствами обладает мясо кур и индеек, так как большая часть мышечных волокон птицы этих видов имеет белую окраску, а белое мясо обладает большей биологической ценностью. Это вызвано оптимальным соотношением в нем различных аминокислот и низким содержанием жира.

Затраты корма на единицу продукции ( $Z$ ) и коэффициент конверсии корма ( $K_k$ ) рассчитываются по следующим формулам:

$$Z = \frac{Z_k}{A}, \quad K_k = \frac{A}{Z_{kr}} \quad (3.13)$$

где  $Z_k$  – затраты кормов за учетный период, к. ед.;

$Z_{kr}$  – затраты комбикорма за учетный период времени, кг.

Коэффициент конверсии корма – это количество прироста живой массы, полученного при скармливании 1 кг корма. Например, если на 1 кг прироста цыплят-бройлеров затрачено 1,8 кг комбикорма, а на 1 кг прироста утят – 3,0 кг, то коэффициент конверсии корма у цыплят-бройлеров составит 0,55 (1,0 : 1,8), а у утят – 0,33 (1:3), то есть у цыплят-бройлеров коэффициент конверсии корма выше.

Затраты корма на производство единицы продукции тесно связаны со скоростью роста молодняка. Чем выше скорость роста, тем меньше затраты кормов. Однако эта закономерность сохраняется до определенного возраста птицы, так как с увеличением возраста повышается удельный вес поддерживающего корма в рационе, а скорость роста снижается. В связи с этим очень важно выбрать оптимальный возраст убоя птицы, выращиваемой на мясо. Так, цыплят-бройлеров и утят убивают в возрасте 7–8 недель, гусят – в 9 недель. Сроки убоя индюшат зависят от типа используемого кросса, породы, пола. Самцы индюшат имеют высокую скорость роста, поэтому их

экономически выгоднее убивать в более поздние сроки – в возрасте 20–25 недель, когда они достигнут живой массы 10 кг и более. Цесарят на мясо убивают в возрасте 70 дней живой массой 1,2–1,4 кг. Голубей выращивают до 6-недельного возраста, до достижения ими живой массы 600–700 г. Перепелят на мясо убивают в 45–50-дневном возрасте живой массой 100–120 г. Самые экономичные производители мяса – молодые цыплята-бройлеры, полученные в результате скрещивания специализированных сочетающихся кур мясных и мясо-яичных пород. Производство мяса уток, гусей, индеек и других видов птицы требует значительно больших затрат корма.

Одним из интегрирующих показателей мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы является индекс эффективности (ИЭ) выращивания молодняка. Его рассчитывают по формуле:

$$ИЭ = \frac{С \cdot СП}{Зк} \quad (3.14)$$

где С – сохранность молодняка, %;

СП – среднесуточный прирост, г;

ЗК – затраты корма на 1 кг живой массы, г.

*Таблица 51 – Средние показатели мясной продуктивности молодняка сельскохозяйственной птицы разных видов*

Вид птицы	Возраст убоя, нед	Живая масса, кг	Затраты корма, к. ед.
Цыплята-бройлеры	7	1,4-2,0	2,1-2,4
Утята	7	2,8-3,0	2,9-3,0
Гусята	9	3,7-4,0	3,0-3,3
Индюшата	♀ – 16-17 ♂ – 20-24	♀ – 4,0-4,5 ♂ – 8,9-11,0	♀ – 2,4; ♂ – 3,1
Цесарята	10-11	0,9-1,0	3,0-3,5

На формирование и проявление мясной продуктивности оказывают влияние генетические (вид, породные особенности, наследственность, пол) и паратипические (кормление и содержание, возраст и др.) факторы.

Видовые различия в мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы очень велики (таблица 51).

Породные особенности. Они имеют большое значение только при производстве мяса кур, так как все породы птицы других видов, разводимых в республике, относятся к мясным и используются только для производства мяса.

Следует отметить, что при производстве мяса кур наибольшая мясная продуктивность свойственна курам мясных пород.

*Корниш.* Порода создана на основе нескольких пород, в основном бойцовского направления. Птица отличается высокой мясной скороспелостью, имеет отличные мясные формы, мощные мышцы груди и ног. Курам породы корниш характерна низкая яичная продуктивность – 110-130 яиц в год. Живая масса кур – 3,5-3,8 кг, петухов – 4,2-4,8 кг. Наибольшее распространение имеют корниши с белым оперением (рисунок 16).



Рисунок 16 – Куры пород корниш и плимутрок  
(слева направо)

*Плимутрок.* Порода создана в США и имеет две разновидности – белую и серую. Белые плимутроки в последнее время получили широкое распространение и используются для получения бройлеров. Птица отличается хорошими мясными качествами, имеет достаточно высокую плодовитость. Живая масса кур – 3,0-3,4 кг, петухов – 4,0-4,2 кг (рисунок 16).

У кур яичных пород мясная продуктивность практически в два раза ниже.

Куры комбинированных пород наряду с весьма неплохой яйценоскостью отличаются сравнительно высокими мясными качествами.

*Род-айланд.* Порода выведена в США. Оперение краснокоричневое со светлыми или темными оттенками. Хвост черный с зеленоватым отливом. Туловище прямоугольной формы, голова не-

большая, гребень листовидный. Яйценоскость – 170-180 яиц в год. Масса яиц – 56-58 г. Нестись куры начинают в 6-7 месяцев. Живая масса взрослых кур – 2,4-2,6 кг, петухов – 3,4-4,0 кг.

Примерно такие же показатели характерны для кур породы нью-гемпшир, созданной на базе кур породы род-айланд. По внешнему виду они отличаются от род-айландов только более светлым оперением. Имеют высокую жизнеспособность, спокойный нрав и хорошо приспособлены для содержания в клетках (рисунок 17).



*Рисунок 17 – Куры пород род-айланд и суссекс (слева направо)*

*Суссекс.* Порода выведена в Англии. Имеется много разновидностей данной породы, из которых в республике встречаются суссексы с бело-серебристым оперением туловища. Перья хвоста и внутренняя поверхность маховых перьев крыла черные, на перьях гривы черная полоса и белая кайма. Живая масса взрослых кур достигает 2,8 кг, петухов – 3,5 кг, яйценоскость – 180 яиц в год, масса яйца – 60-62 г. Суссексы отличаются повышенной жизнеспособностью, и поэтому их легко содержать в приусадебных хозяйствах.

Для производства мяса уток в республике широко используются кроссы, выведенные на базе уток пекинской породы, а также мускусные утки.

*Пекинская порода.* Выведена в Китае. Одна из лучших пород по скороспелости и мясным качествам. Оперение белое с желтовато-кремовым оттенком. Живая масса уток – 3,0-3,6 кг, селезней – 3,5-4,0 кг. Яйценоскость – 120-160 яиц за цикл яйцекладки. Молодняк за 40 дней достигает массы 2,2-2,5 кг (рисунок 18).

*Мускусные утки* – хорошо откармливаются и дают вкусное, нежное, нежирное, темного цвета мясо, напоминающее мясо диких уток. Представители данной породы имеют очень оригинальный внешний вид: длинный и широкий корпус, мощные и очень сильные

крылья, удлиненную голову, над клювом и около него мясные наросты – кораллы. По окраске оперения насчитывается несколько разновидностей. Живая масса взрослых уток достигает 3 кг, селезней – 6 кг, яйценоскость – 70-100 яиц в год, масса яиц – 70-80 г (рисунок 18).

Для производства мяса гусей в республике разводят преимущественно гусей крупной серой породы.



*Рисунок 18 – Утки пекинской и мускусной пород  
(слева направо)*

*Крупные серые гуси.* Порода создана в России путем скрещивания роменских гусей с тулузскими и последующего отбора помесей с высокой живой массой и хорошими показателями яйценоскости.



*Рисунок 19 – Гуси крупной серой породы и индейки белой широкогрудой породы*

Живая масса гусынь – 5,5-6,5 кг, гусаков – 6-7 кг, яйценоскость – 35-45 яиц в год. Представители данной породы имеют крепкое телосложение, хорошо откармливаются (рисунок 19).

Для производства мяса индеек в республике разводят различные кроссы, выведенные на основе белых широкогрудых индеек.

Белые широкогрудые индейки характеризуются отличными мясными качествами, скороспелостью, высокой яйценоскостью. Яйцекладка у них начинается в возрасте 8-9 месяцев и продолжается 6-7 мес. За этот период индейка дает 100-120 яиц. В породе выделяют три кросса: тяжелый, средний и легкий. Молодняк тяжелого кросса к 4-месячному возрасту увеличивает живую массу до 7-7,5 кг при затратах корма на 1 кг прироста 2,9-3,3 к. ед. В возрасте около года живая масса индюков достигает 24 кг. Гибриды среднего кросса в 3-месячном возрасте весят 4-4,5 кг при расходе на 1 кг прироста около 2,7 к. ед., а индюшата легкого кросса в этом же возрасте – 3,5-4 кг при расходе на 1 кг прироста около 3 к. ед.

Максимально высокая мясная продуктивность свойственна для кроссов мясного направления продуктивности, именно поэтому производство мяса птицы в республике идет на основе использования преимущественно гибридной птицы.

Гибридная птица, полученная в результате скрещивания специализированных мясных пород либо линий, по своей продуктивности превосходит обычную породную птицу.

На птицефабриках республики для производства мяса кур используют цыплят-бройлеров, полученных, как правило, в результате четырех- линейного кроссирования.

Наибольшее распространение получили кроссы «Кобб 500» («Cobb 500») и «Росс 308» и «Росс 708» («Ross 308» и «Ross 708»), а также «Смена», «Бройлер-б», «Гибро», «Конкурент». Схема получения гибридов этих кроссов одна и та же. В скрещивании участвуют две линии корниш и две линии плимутрок.

При производстве мяса уток птицефабрики используют кроссы «Темп-1», «Медео», выведенные на основе уток пекинской породы, которые, сохраняя типичные породные признаки, имеют более высокую скорость роста (живая масса в 48-50 дней около 3 кг) и низкие затраты корма (2,9-3,0 к. ед. на 1 кг прироста).

При производстве мяса индеек наиболее широкое распространение получили четырехлинейные кроссы, завезенные из Нидерландов и Англии. Отцовские линии этих кроссов, как правило, имеют высокую скорость роста, хорошие мясные качества; материнские – сравнительно высокую яйценоскость (80-90 яиц за 24 недели продуктивного периода), что в два раза выше, чем у отцовских линий.

Наследственность. Некоторые показатели, характеризующие мясные качества птицы, имеют относительно высокие коэффициенты наследуемости, что значительно облегчает проведение селекционной работы по совершенствованию мясности птицы (таблица 52).

*Таблица 52 – Коэффициенты наследуемости некоторых продуктивных признаков у птицы разных видов, %*

Признак	Среднее значение	Пределы колебаний
<b>Куры</b>		
Выводимость яиц	15	3–20
Выживаемость молодняка	10	5–16
Выживаемость взрослой птицы	10	3–13
Живая масса взрослых кур	47	22–65
Оперяемость	30	25–42
Живая масса до трех месяцев	40	25–50
Живая масса до шести месяцев	45	40–50
Ширина груди у молодняка	25	21–30
Угол груди	40	30–45
<b>Индейки</b>		
Живая масса	45	35–50
Выводимость яиц	15	12–18
<b>Гуси</b>		
Масса печени	63	–
Живая масса	50	–
Оплодотворяемость	14	–
Выводимость яиц	23	–
<b>Утки</b>		
Живая масса в 4-, 7- и 21-недельном возрасте	45	30–65
Живая масса суточных утят	60	55–80
Убойный выход	59	–

*Пол.* У всех видов сельскохозяйственной птицы, за исключением цесарок и перепелов, хорошо проявляется половой диморфизм, то есть самцы превосходят по живой массе самок, поэтому наилучшей мясной продуктивностью отличаются самцы. Они не только обладают повышенной энергией роста в сравнении с самками, но и затрачивают на единицу продукции гораздо меньше корма. Таким образом,

наиболее целесообразно с экономической точки зрения для производства мяса птицы использовать самцов, однако в современном птицеводстве до настоящего времени не разработано результативных методов регуляции пола.

Технология производства мяса цыплят-бройлеров. При производстве мяса бройлеров применяют три системы содержания цыплят: на глубокой подстилке, на сетчатом полу и в клеточных батареях. При любой системе содержания в птичнике необходимо создать оптимальный микроклимат (таблица 53).

*Таблица 53 – Параметры микроклимата при выращивании бройлеров*

Возраст цыплят, нед	Температура, °С		Относительная влажность воздуха, %
	в помещении	под брудером	
На глубокой подстилке			
1	26–28	30–35	65–70
2–3	22–24	26–29	
4–6	19–20	–	
7 и старше	17–18	–	
На сетчатых полах			
1	26–28	33–35	65–70
2	24–25	30–32	65–70
3	21–23	25–29	65
4	19–20	22–25	65
5 и старше	17–18	–	60
В клеточных батареях			
1	28–30	30–32*	60–65
2–3	24–25	26–28*	65–70
4–6	18–20	20–22*	65–70
7 и старше	16–18	18–20*	60

\*Температура, поддерживаемая в клетках.

Для освещения птичников используют преимущественно лампы дневного света, так как они менее энергоемки, чем лампы накаливания. Освещение помещений производят круглосуточно, изменяя лишь его интенсивность в дневное и ночное время суток.

Выращивание бройлеров на глубокой подстилке. Данная система выращивания бройлеров является наиболее популярной на птицефабриках республики. Птицу размещают в птичниках крупными пар-

тиями. Процессы кормораздачи, поения, уборки подстилки при данной системе содержания механизированы. Бройлеры могут свободно передвигаться по помещению.

Перед размещением цыплят пол обильно посыпают гашеной известью-пушонкой ( $0,3-0,5 \text{ кг/м}^2$ ) и укладывают подстилку слоем 10–15 см. В качестве подстилки используют древесную стружку, дробленые стебли кукурузы, сфагновый торф, лузгу подсолнечника, соломенную резку, а к концу периода выращивания допускается использовать в качестве подстилки опилки. Плотность посадки составляет 18-20 гол. молодняка на  $1 \text{ м}^2$  пола.

Перед посадкой цыплят температуру воздуха в помещении доводят до необходимого уровня ( $26-28 \text{ }^\circ\text{C}$ ), помещения оборудуют брудерами – зонами локального обогрева, температуру под которыми поддерживают в первое время на уровне  $33-35 \text{ }^\circ\text{C}$ . Температурный режим особенно важно поддерживать в первую декаду выращивания, так как у цыплят этого возраста еще плохо развита система терморегуляции организма. В первые 10 дней выращивания брудеры огораживают, для того чтобы цыплята постоянно находились в зоне действия источника тепла. Далее ограждения убирают, и цыплята могут занимать всю площадь птичника. По истечении трех недель брудеры убирают вовсе, а помещение оборудуют автопоилками и автокормушками (рисунок 20).



*Рисунок 20 – Выращивание бройлеров на глубокой подстилке*

Таблица 54 – Примерные рецепты комбикормов  
для бройлеров, %

Компонент	Возраст, нед	
	1–4	5 и старше
Кукуруза	56,0	61,2
Пшеница	8,4	4,4
Жмых подсолнечниковый	9,0	21,7
Шрот арахисовый	11,9	–
Мука травяная	2,0	0,6
Мука рыбная	8,2	3,9
Мука мясокостная	–	2,0
Дрожжи кормовые	–	3,2
Сухой обрат	3,0	2,0
Мел	0,5	–
Премиксы	1,0	1,0

Бройлеров кормят вволю специальными комбикормами (таблица 54), способствующими быстрому росту, развитию мышечной ткани.

Отлов птицы при подобной системе содержания проводят вручную в затемненном помещении.

Выращивание бройлеров на сетчатом полу. При этой системе содержания используется серийное оборудование для напольного содержания цыплят, причем как традиционные комплекты оборудования (КРМ-11, КРМ-18,5), так и новейшие (фирм «Биг Дачмен» (Германия), «Роксель» (Бельгия), «Техно» (Украина), ОПБ-1, ОПБ-2/12, КРМ-18-Б); удастся механизировать процесс выгрузки бройлеров на убой, а также увеличить плотность посадки до 30–35 гол. на 1 м<sup>2</sup> пола. Фронт кормления при подобной системе содержания зависит от разновидности кормораздаточного оборудования: 2 см на голову при бункерных кормушках и 3 см при продольных (рисунок 21).

Суточных цыплят, как и при предыдущей системе содержания, помещают под брудеры, огражденные в первое время ширмами. На сетку пола внутри ограждения брудера на 3-5 дней стелят бумагу. Через неделю после начала выращивания ширмы убирают, а три недели спустя брудеры отключают и убирают.

Выращивание бройлеров в клеточных батареях. Для более рационального использования полезной площади птичников на ряде

птицефабрик при выращивании бройлеров используется клеточное содержание птицы. При этой системе содержания, ввиду ограниченности движения, отмечают более интенсивный рост бройлеров, что влияет на сокращение сроков выращивания, расход кормов, увеличение выхода продукции с единицы производственной площади. Плотность посадки птицы зависит от типа клеточного оборудования и может составлять 38-40 гол. на 1 м<sup>2</sup> пола. В птичниках с такой системой содержания бройлеров особенно тщательно следят за соблюдением температурного режима, так как в них не применяется локального обогрева. При этом способе выращивания бройлеров чаще всего содержат в клеточных батареях БКМ-2, КБУ-3, БГО-140, «Фаэтон», «Шпэхт» и др.



*Рисунок 21 – Выращивание бройлеров на сетчатом полу*

При выращивании бройлеров в клетках проще создать оптимальные ветеринарно-санитарные и зоотехнические условия для птицы, отпадает необходимость в подстилочном материале, уменьшается вероятность распространения ряда инфекционных заболеваний, передающихся через помет. Однако при данной системе выращивания товарный вид тушек птицы ухудшается из-за появляющихся у цыплят за период выращивания наминов на киле. В связи с этим срок выращивания бройлеров в клетках не должен превышать 7 недель. Световой режим и принцип кормления аналогичны применяющимся при выращивании птицы на глубокой подстилке (рисунок 22).



*Рисунок 22 – Выращивание бройлеров в клеточных батареях*

На некоторых птицефабриках применяют раздельное по полу выращивание бройлеров, так как живая масса петушков к концу откорма на 16-17 % выше, а затраты кормов на единицу прироста на 9,5-10 % меньше, чем у курочек. При такой технологии выращивания откорм петушков заканчивают раньше курочек, отмечается лучшая сохранность птицы, цыплята более выравнены по живой массе, что значительно облегчает их переработку.

Птицу, предназначенную для убоя, за 8 ч до него перестают кормить, однако не ограничивают в воде.

### **Контрольные вопросы**

1. В чем заключается высокая питательная ценность мяса птицы разных видов?
2. Какие методы учета мясной продуктивности применяют при разведении сельскохозяйственной птицы разных видов?
3. Перечислите основные показатели, используемые для оценки мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов.
4. Назовите оптимальные сроки выращивания молодняка сельскохозяйственной птицы разных видов на мясо.
5. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов генетических факторов.

Таблица 55 – Расчет основных технологических параметров производства основной продукции для птицефабрики по производству мяса цыплят-бройлеров определенной мощности

Показатель	Условное обозначение	Методика расчета	Примерные параметры
1	2	3	4
1. Количество цыплят-бройлеров в конце выращивания, тыс. гол.	A		3 000
2. Сохранность цыплят-бройлеров, %	C		95
3. Начальное поголовье цыплят-бройлеров, тыс. гол.	P	$\frac{A \cdot 100}{C}$	
4. Вывод цыплят-бройлеров, %	W		77
5. То же, тыс. гол.	W	$\frac{P \cdot 100}{W}$	
6. Выход инкубационных яиц, %	W1		80
7. Валовое производство яиц, тыс. шт.	WW	$\frac{W \cdot 100}{W1}$	
8. Яйценоскость кур-несушек, шт.	B		180
9. Среднегодовое поголовье кур-несушек, тыс. гол.	N	$\frac{WW}{B}$	
10. Посадочный коэффициент	K		1,4
11. Начальное поголовье родительского стада, всего, тыс. гол.	P	P1 + P2	
В т. ч.: куры-несушки	P1	N · K	
петухи (1:9)	P2	P <sub>1:9</sub>	
12. Количество суточных цыплят для выращивания 1 гол. ремонтного молодняка (с разделением по полу)	F		2
13. Требуется суточных цыплят для ремонта стада родительских форм, всего, тыс. гол.	D	P · F	
14. Сохранность ремонтного молодняка, %, за период: 1–49 дней	J1		95
50-140 дней	J2		98
141-180 дней	J3		99
15. Сохранилось ремонтного молодняка к 49 дням, тыс. гол.	Z1	$\frac{D \cdot J1}{100}$	

Продолжение таблицы 55

1	2	3	4
16. Выбраковано ремонтного молодняка в 49 дней, %	L1		32
17. То же, тыс. гол.	L1	$\frac{Z1 \cdot L1}{100}$	
18. Остаток молодняка на 49-й день, тыс. гол.	R1	Z1 - L1	
19. Сохранилось ремонтного молодняка к 140-му дню, тыс. гол.	Z2	$\frac{R1 \cdot J2}{100}$	
20. Выбраковано ремонтного молодняка на 140-й день, %	L2		12
21. То же, тыс. гол.	L2	$\frac{Z1 \cdot L2}{100}$	
22. Остаток молодняка на 140-й день, тыс. гол.	R2	Z2 - L2	
23. Сохранилось ремонтного молодняка к 180-му дню, тыс. гол.	Z3	$\frac{R2 \cdot J3}{100}$	
24. Выбраковано ремонтного молодняка на 180-й день, %	L3		7
25. То же, тыс. гол.	L3	$\frac{Z3 \cdot L3}{100}$	
26. Живая масса ремонтного молодняка, кг: в 49 дней	G1		1,2
140 дней	G2		2,1
180 дней	G3		2,5
27. Живая масса, кг: взрослых кур-несушек	G4		2,6
петухов	G5		3,5
цыплят-бройлеров	G6		1,6
28. Произведено мяса, всего, т	U	$\Sigma U1, U2, U3$	
В т. ч.: от ремонтного молодняка	U1	$\Sigma i1, i2, i3$	
49-дневного возраста	i1	L1 · G1	
140-дневного возраста	i2	L2 · G2	
180-дневного возраста	i3	L3 · G3	
взрослой птицы	U2	$\Sigma ii1, ii2$	
кур родительского стада	ii1	P1 · G4	
петухов родительского стада	ii2	P2 · G5	
цыплят-бройлеров	U3	A · G6	
29. Убойный выход, %	Y		65
30. Произведено мяса в убойной массе, т		$\frac{U \cdot Y}{100}$	

6. Охарактеризуйте влияние на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов паратипических факторов.

7. Охарактеризуйте основные породы сельскохозяйственной птицы разных видов, используемые для производства мяса на птицефабриках республики.

8. Какие виды технологии производства мяса бройлеров вы знаете?

**Задание.** Произвести расчеты основных технологических параметров производства основной продукции для птицефабрики по производству мяса цыплят-бройлеров определенной мощности по соответствующей форме (таблица 55).

## 11. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ДРУГИХ ВИДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

**Цель занятия.** Изучить особенности технологии производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы. Освоить существующие методы учета и способы оценки мясной продуктивности различных видов сельскохозяйственной птицы, используя специальную литературу по птицеводству; изучить факторы, влияющие на уровень мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, а также особенности производства мяса других видов сельскохозяйственной птицы на птицефабриках республики; выполнить предложенные задания.

**Методические указания.** *Технология производства продукции утководства.* К основным технологическим звеньям утководческого хозяйства относятся: инкубация яиц, откорм утят, выращивание ремонтного молодняка, родительское стадо уток, а также убой и переработка продукции, яйцесклад, кормоцех, котельная, машинно-тракторный парк, мастерские, складские помещения для кормов, подстилки, запчастей.

Родительское стадо уток предназначено для обеспечения потребности хозяйства в инкубационном яйце. Размер стада рассчитывают, исходя из объема производства мяса уток, яйценоскости взрослой птицы, выхода инкубационных яиц, вывода утят, их сохранности и живой массы в убойном возрасте. За одним селезнем закрепляют 4-5 уток. Для пекинских уток кросса «Темп-1» характерно быстрое нарастание яйценоскости. Начинает нестись эта птица в возрасте 185 дней и уже через три недели выходит на 50 % уровень. Уток из группы ремонта переводят в родительское стадо при достижении 50 % яйцекладки, что соответствует возрасту птицы в 200-205 дней. При благоприятных условиях птица может нестись без перерыва в течение 7-9 мес. Критический период приходится на 4-й месяц яйцекладки, когда у наиболее слабых уток начинается линька.

Утят, предназначенных для ремонта родительского стада, желательно отводить от уток не моложе 9-месячного возраста. В первые 46 дней ремонтный молодняк выращивают с плотностью посадки 8 гол. на 1 м<sup>2</sup> пола.

Технология производства мяса уток базируется на использовании следующих методов выращивания утят: на глубокой подстилке

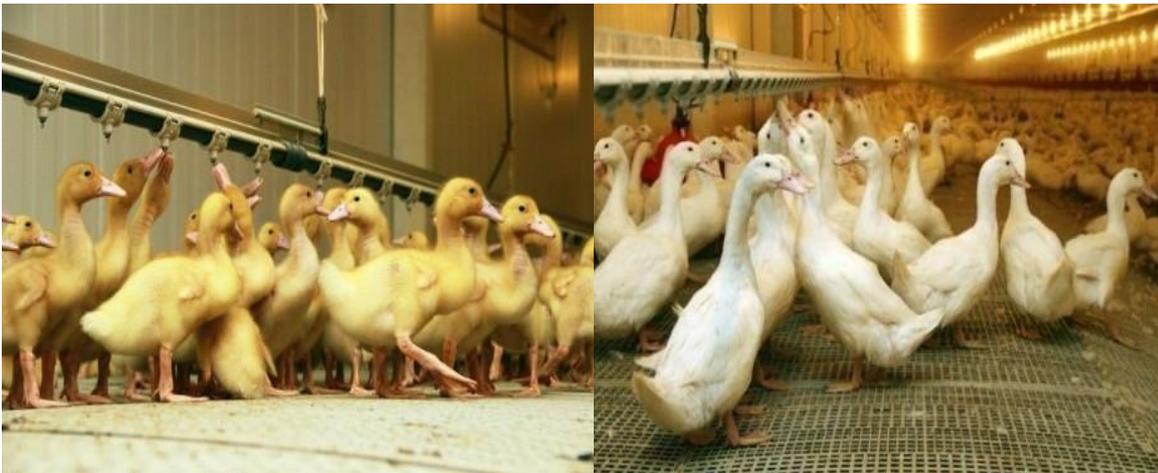
(рисунок 23) и на сетчатых полах (рисунок 24), в клеточных батареях и в летних лагерях с навесом. Все эти способы объединяют два основных технологических принципа: выращивание и сдача на убой утят не старше 60-дневного возраста и применение различных технологических режимов в зависимости от возраста утят.

Предельный 60-дневный срок убоя обусловлен тем, что примерно в этом возрасте у утят начинается линька, в процессе которой у молодняка резко снижается рост и значительно возрастают затраты кормов на единицу прироста живой массы. У линяющих утят появляются зачатки новых перьев («пеньки»), которые не удаляются во время обработки тушек, снижая их товарный вид и сортность. Процесс линьки продолжается 1,5-2 месяцев, за этот период прирост живой массы составляет всего 0,6-0,8 кг при затратах кормов в 2,5-3,0 раза выше обычных. При интенсивном выращивании пекинских утят линька может начаться в 53-56-дневном возрасте.

В современном утководстве отмечается тенденция к сокращению срока выращивания утят. С возрастом у утят заметно снижается интенсивность прироста и повышаются затраты кормов. Так, затраты кормов у пекинских утят на 1 кг прироста живой массы возрастают с 1,5 кг во вторую до 5-6,5 кг в последнюю неделю выращивания. Аналогичная закономерность отмечается и при выращивании мускусных утят, у которых затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в первые три недели составляют 1,8 кг, а к 10-й неделе они возрастают до 4,3-5 кг.



*Рисунок 23 – Выращивание уток на глубокой подстилке*



*Рисунок 24 – Выращивание уток на сетчатых полах*

Однако сокращение сроков выращивания утят на мясо также имеет свои ограничения. Во-первых, утят современных кроссов пекинских уток отправляют на убой ранее 7-недельного возраста нецелесообразно, так, как только к этому возрасту у них завершается процесс окостенения скелета, а мышечная ткань приобретает упругость, достаточную для обработки тушки на убойных линиях. Во-вторых, надо принимать в расчет, что с возрастом мясные качества тушек заметно улучшаются в результате преимущественного нарастания мышечной ткани к концу периода выращивания. Наиболее заметное наращивание доли мышечной ткани при относительном снижении доли кожи с подкожным жиром приходится на 7-8-ю недели жизни.

*Технология производства продукции гусеводства.* Одними из первых одомашненных птиц стали гуси. Это были следующие дикие виды: нильский, серый и сухонос. Выбор гусей из всего многообразия птиц неслучаен. Для их содержания не требовалось особых условий: развитого земледелия и избытка зерна. Им достаточно было выпаса на естественных пастбищах.

От водоплавающей птицы получают мясо, яйцо, перо, пух, а также помет. Печень специально откормленных гусей считается деликатесом. Гусиный жир используют в лекарственных целях. Мясо водоплавающей птицы очень питательно и имеет высокие кулинарные качества. Пух и перо – очень ценная продукция, которую применяют для изготовления подушек, перин и одеял. Птичий помет является прекрасным органическим удобрением, содержащим в 3-4 раза больше минеральных веществ, чем коровий навоз.

Лучшие породы гусей для производства крупной жирной печени – это ландская, венгерская, тулузская. От гусей этих пород можно получить жирную печень массой 500-700 г. От гусей линдовской, крупной серой, рейнской и итальянской пород можно получить жирную печень массой 350-500 г.

Гусиное перо и пух по сравнению с таковыми других видов домашней птицы считаются лучшими по мягкости, упругости, эластичности, прочности, гигроскопичности. Износоустойчивость гусиного пуха и пера составляет 25 лет, что вдвое дольше куриного.

Ощипывать можно как молодых, так и взрослых гусей. В процессе выращивания ремонтный молодняк ощипывают дважды: первый раз в возрасте 10-12 недель, второй раз – в 17-18 недель. За первое ощипывание от одного гусенка можно получить 50-60 г перо-пухового сырья, за второе – до 100 г.

Взрослых гусей ощипывают два раза в год при сезонной яйцекладке и один раз при круглогодичном производстве яиц. При сезонной яйцекладке первое ощипывание взрослых гусей проводят после окончания продуктивного периода при проявлении признаков линьки (в конце мая – начале июня). Второе ощипывание проводят через 7-8 недель (в конце июля – начале августа).

Наибольшая интенсивность роста при наименьших затратах корма у гусят наблюдается в первые 3 недели жизни, с увеличением возраста гусят относительная скорость роста их уменьшается, доля поддерживающего корма возрастает, оплата корма ухудшается (рисунок 3.20). Так, если в первые 3 недели жизни гусят затраты корма на 1 кг прироста живой массы составляют 2,35 кг, а затраты протеина – 379 г, то в последующие 5–6 недель они возрастают соответственно до 4,8 кг и 720 г.



*Рисунок 25 – Выращивание гусей*

Гусят на мясо целесообразно выращивать до 8-9-недельного возраста. В этом возрасте они дают высокий выход съедобных частей в тушке, а сама тушка приобретает хороший товарный вид. Линька у гусят начинается в 70-75-дневном возрасте и продолжается обычно 2-2,5 месяца, в течение которых интенсивность роста у молодняка резко снижается, а затраты кормов значительно возрастают. К тому же из-за образующихся в процессе первой линьки зачатков новых перьев («пеньков») товарный вид тушек ухудшается, и продукция переводится в категорию нестандартной.

*Технология производства продукции индейководства.* Индейководство как отрасль мясного птицеводства является не только важным источником увеличения производства мяса, но и позволяет расширить его ассортимент. Индейки превосходят птицу других видов по живой массе (исключая страусов, мясо которых следует пока рассматривать как пищу для гурманов с толстым кошельком), выходу съедобных частей тушек (свыше 70 %), массе мышечной ткани (до 60 % и более) и наиболее ценной с диетической точки зрения грудной мышцы (до 28 %). Мясо индеек выгодно отличается высокими пищевыми, вкусовыми и кулинарными качествами. Оно содержит большое количество протеина (до 28 % против 14-18 % у других видов птицы) и умеренное количество жира (2-5 %), богаче витаминами группы В и имеет самый низкий уровень холестерина, по сравнению с другими видами мяса.

О том, что индейководство является серьезным поставщиком мясопродуктов, свидетельствует следующее: при многократном комплектовании родительского стада индеек, как принято в настоящее время, за 1 год от одной среднегодовой несушки можно получить до 200 яиц и произвести более 600 кг мяса.

Существуют разные способы выращивания индюшат на мясо: на глубокой подстилке, в клеточных батареях и комбинированный (рисунки 26).

Клеточное выращивание индюшат-бройлеров с суточного возраста до убоя перспективно и экономически выгодно при использовании гибридов птицы легкого и среднего типов с коротким сроком выращивания (до 17 недель). Живая масса индюшат, по сравнению с напольным содержанием, повышается на 5-10 %, сохранность – на 3-8 %, выход продукции с единицы площади – в 1,5-3,3 раза, произво-

длительность труда – в 1,5-2 раза; затраты кормов на единицу прироста снижаются на 10-15 %.



*Рисунок 26 – Выращивание индеек*

К недостаткам клеточного выращивания следует отнести появление у значительного числа птицы наминов (мозоль в области килля), переломов крыльев и гематом в плечелопаточном сплетении. Тушки птицы с такими дефектами могут быть использованы только для переработки, что приводит к снижению экономической эффективности. Так, по опыту птицефабрик, число тушек только с дефектами в плечевом поясе достигает 36%.

Применяется комбинированная технология выращивания индюшат на мясо: с суточного до 45-дневного возраста – в клетках, с последующим доращиванием на подстилке. До 45-дневного возраста индюшат выращивают в переоборудованных клеточных батареях КБУ-3, БКМ-3, 2Б-3. В первые дни на подножную решетку настилают плотную бумагу. В кормушки вставляют вкладыши, чтобы индюшата могли доставать корм. Используют вакуумные поилки.

К посадке индюшат клеточные батареи и помещения должны быть вычищены, вымыты и продезинфицированы. На выращивание принимают здоровых индюшат не позднее 8 ч после выборки из инкубатора, массой не ниже 47 г, отвечающих требованиям к качеству суточных индюшат. При размещении индюшат в батарее их сортируют: мелких помещают в клетки верхнего яруса, в которых несколько теплее и светлее.

При выращивании индюшат важно поддерживать необходимый температурный и влажностный режим. В зависимости от возраста,

температура должна быть 16-30 °С, оптимальная относительная влажность воздуха – 60-70 %.

*Технология производства продукции цесарководства.* Цесарок разводят в приусадебных хозяйствах и на промышленных предприятиях с использованием интенсивных и полуинтенсивных технологий содержания. Разведение цесарок объясняется прекрасными пищевыми и вкусовыми качествами их мяса и яиц. Цесарок используют преимущественно для получения мяса, которое по вкусу напоминает боровую дичь, но несколько сочнее и нежнее.

По выходу съедобных частей и содержанию белого мяса относительно массы тушки цесарки заметно превосходят другие виды сельскохозяйственной птицы. Выход съедобных частей относительно живой массы у цесарок составляет 55-57 %, в том числе масса мышц – 40-42 %. Круглогодичное производство и многократное комплектование родительского стада цесарок позволяет за год на среднюю несушку получать свыше 200 яиц. Масса цесариных яиц составляет 44-46 г. Цвет скорлупы варьируется от светло-коричневого до темно-коричневого.

Цесарки хорошо адаптировались в природно-климатических условиях нашей страны. Равномерное круглогодичное производство мяса цесарок возможно при многократном комплектовании родительского стада, направленном выращивании молодняка, содержании и использовании родительского стада (рисунок 27).



*Рисунок 27– Выращивание цесарок*

Цесарят на мясо выращивают в безоконных помещениях на полу на глубокой несменяемой подстилке и в клеточных батареях. При выращивании цесарят на полу птичник разделяют на секции по 2 000

гол. в каждой. Перегородки делают на всю высоту птичника, чтобы цесарки не перелетали из секции в секцию.

На убой принимают молодняк живой массой не ниже 600 г. Выход съедобных частей в тушках может достигать 85 %.

Технология производства продукции перепеловодства. Особенностью перепелов является высокая яичная продуктивность и скороспелость. Самки начинают откладывать яйца в возрасте 35-40 дней и за год могут снести до 300 яиц, расходуя на 1 кг яичной массы в среднем около 2,8 кг корма. Масса яиц, снесенных за год одной самкой, в 24 раза превышает массу тела самой самки (у кур в 9 раз).

На выращивание отбирают здоровых, подвижных, хорошо развитых перепелят. Перевозят их из инкубатория в картонных ящиках, разделенных на 4 отделения по 100 гол. в каждом. Следует учитывать, что перепелята очень маленькие (всего 6–8 г при выводе), и поэтому отверстия в ящиках нужно делать такими, чтобы птенцы не выскакивали.

Перепелят выращивают в клетках. Молодняк очень чувствителен к температуре, поэтому в клетки устанавливают специальные обогреватели.

Для выращивания молодняка применяют клеточные батареи различных конструкций. Конструкции клеток должны исключать выпадение перепелят из клеток на пол, застревание их лапок между прутьями сетки и травмирование самого молодняка. В противном случае наблюдается большой отход птицы из-за травм, а также переохлаждение при попадании перепелят на пол птичника.

Суточные перепелята имеют живую массу всего 6-8 г, но очень быстро растут. За два месяца они увеличивают свою массу более чем в 20 раз. У перепелов наблюдается довольно сильный половой диморфизм по живой массе: самки примерно на 15 % тяжелее самцов.

Продолжительность откорма составляет 3-4 недели. Самцов и самок при откорме размещают отдельно. Содержат перепелов в безоконных птичниках. Интенсивность освещения не должна превышать

10-12 лк. В этом случае перепела более спокойны и лучше откармливаются. Продолжительность светового дня – 10 ч в сутки (рисунок 28).

*Таблица 56 – Расчет мясной продуктивности птицы*

Показатель	Вид птицы				
	Куры	Утки	Индейки	Гуси	Цесарки
1	2	3	4	5	6
Яйценоскость, шт.	280	220	80	60	120
Инкубационные яйца, %	85	90	85	90	90
То же, шт.					
Выводимость, %	82	78	75	75	60
Вывод молодняка, гол.					
Срок откорма, дн.	42	49	120	63	84
Сохранность молодняка, %	95	95	90	92	93
Сдано на убой, гол.					
Живая масса молодняка, кг	2,4	3,2	8,5	4,5	0,9
Живая масса несушки, кг	3,0	3,5	11,0	6,5	1,5
Выход мяса, кг: на 1 несушку					
на 1 кг живой массы несушки					
Выход мяса на 1 несушку в потрошеном виде, кг					
Затраты корма на 1 кг прироста молодняка, кг	1,7	3,0	3,3	3,5	3,5
Конверсия корма, ед.					
Индекс эффективности выращивания, ед.					



*Рисунок 28 – Выращивание перепелов*

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные принципы, на которых базируется современное производство мяса уток.
2. Опишите технологию производства мяса гусей.
3. Назовите основные технологические параметры, которые необходимо соблюдать при выращивании индеек на мясо.
4. Каковы особенности искусственного выращивания и содержания цесарок?
5. Назовите оптимальные сроки выращивания цесарок на мясо.

**Задание.** Пользуясь данными таблицей 56, определить возможный выход мяса в живой массе у мясной птицы в расчете на 1 несушку, на 1 кг живой массы несушки и на 1 гол. родительского стада при следующем половом соотношении: мясные куры – 1:9, утки – 1:5, индейки – 1:4-5, гуси и цесарки – 1:4.

## 12. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА И КОЗОВОДСТВА

**Цель занятия.** Изучить основные виды продукции, получаемой в результате разведения овец; освоить методы учета и оценки различной продуктивности овец; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень различной продуктивности в овцеводстве. Изучить основные виды продукции, получаемой от разведения овец, и дать их характеристики. Освоить существующие методы учета и способы оценки различной продуктивности овец, используя специальную литературу по овцеводству (учебник, практикум, справочники), изучить факторы, влияющие на уровень различной продуктивности овец.

**Методические указания.** Овцеводство является дополнительной отраслью животноводства, обеспечивающей потребность населения в специфических видах сырья и продуктах питания. За последние 25-30 лет, в условиях формирования рыночных отношений, эта отрасль оказалась наименее защищенной, что привело к резкому снижению численности поголовья овец и производства получаемой от них продукции.

Перед специалистами агропромышленного комплекса стоит задача по восстановлению и развитию отрасли овцеводства в хозяйствах различных форм собственности для удовлетворения потребности легкой промышленности в сырье и населения страны в высококачественной баранине и молодняке овец.

Следует отметить, что этому способствуют благоприятные природно-климатические условия, хорошая приспособляемость овец к различным способам содержания, высокая плодовитость, многообразие получаемой продукции (шерсть, мясо, овчины, овечий жир, молоко) и относительная малозатратность ее производства.

Потребность промышленности в шерсти и овчинах, наличие природных и трудовых ресурсов в совокупности подтверждают актуальность развития овцеводства в экономически обоснованных пределах. В овцеводстве наиболее приемлемыми и перспективными, с учетом мировых тенденций, являются мясошерстное и мясное направления продуктивности овец.

*Шерстная продуктивность.* Шерстный покров овцы, снятый при стрижке в виде цельного пласта, называется руном. Руно состоит

из волокон трех основных морфологических типов – пуха, ости и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос.

Пух – самые тонкие и мягкие волокна, очень крепкие, характеризуются мелкой, четко выраженной и равномерной извитостью. Диаметр поперечного сечения (толщина) пуха колеблется от 9 до 45 мкм (в среднем 15-25 мкм). Пуховые волокна относительно короткие (как правило, менее длинные, чем остевые и переходные). Длина их, в зависимости от породы и возраста животного, изменяется от 3-5 до 12-15 см (чаще 6-8 см). Это наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству производимых из него изделий вид волокна. В биологическом отношении пух является защитным волосом (подшерстком), т. е. нижним ярусом шерсти, предохраняющим животное вследствие своей теплопроводности от потерь тепла в холодное время года.

Ость – волнисто-извитые, слабо волнистые или совершенно прямые грубые шерстинки, более толстые и менее гибкие, чем пух. Ость по толщине очень сильно варьируется – от 35-40 до 120-150 мкм и даже до 200 мкм. Качество ости повышается по мере уменьшения толщины волокон. Это, как правило, наиболее длинные волокна – от 10 до 30 см (по длине почти всегда, за исключением романовской породы овец, превосходят пух). В технологическом отношении ость всегда ценится значительно ниже пуха. Шерсть, содержащая ость, идет на изготовление грубошерстных тканей и войлока.

Переходный волос по форме, длине, толщине и физическим свойствам занимает промежуточное положение между остью и пухом. Он толще и длиннее пуха, но тоньше и короче ости. Это волнистые и крупноизвитые шерстинки, часто с четко выраженной извитостью и сильным блеском, отличаются хорошей упругостью и крепостью. Как длина (от 8-10 до 35 см), так и толщина (от 26 до 65 мкм) переходного волоса колеблются в широких пределах. Иногда переходный волос приближается к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он напоминает очень тонкую, сильно изогнутую ость. В технологическом отношении переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

Сухой волос представляет собой разновидность ости, лишенную жировой смазки. Он отличается от нормальной ости жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. Для про-

мышленности сухой волос является нежелательным, поэтому присутствие данного типа волокна в шерсти снижает ее технологические свойства и качество в целом.

Мертвый волос – короткая толстая ость толщиной от 100-200 до 400 мкм и более, характеризуется большой грубостью, жесткостью, ломкостью, непрочностью на разрыв и изгиб, слабым блеском и белым безжизненным цветом, неспособностью окрашиваться. По внешнему виду мертвый волос бывает обычно прямым, без извитости и волнистости. В техническом отношении мертвый волос является порочным, не пригодным для переработки в ткань. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается.

В зависимости от наличия в руне волокон разных типов, овечью шерсть подразделяют на две основные группы – однородную и неоднородную. Однородную шерсть, в свою очередь, делят на тонкую и полутонкую, а неоднородную – на полугрубую и грубую.

Однородная шерсть состоит из волокон одного типа: пуховых (тонкая шерсть) или переходных (полутонкая шерсть). По толщине, длине, извитости и другим внешним признакам эти шерстинки идентичны и составляют однородную массу шерсти. Разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно (рисунок 29).

Неоднородная шерсть состоит из смеси разных типов шерстных волокон: ости, пуха, переходного волоса, которые по внешнему виду различаются достаточно четко (рисунок 29).



*Рисунок 29 – Образец однородной и неоднородной шерсти*



*Рисунок 30 – Косичное и штапельное строение руна*

Шерстные волокна в руне овец с однородной шерстью сформированы в виде штапеля, с неоднородной – в виде косиц. Такое строение предохраняет шерсть от свойлачивания, влияет на ее сохранность и определяет ряд физико-механических свойств. Руно штапельного строения имеют тонкорунные и короткошерстные полутонкорунные породы овец, а косичное – длинношерстные полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные. Формы штапеля и косиц имеют существенное значение при оценке качества шерсти и шерстной продуктивности (рисунок 30).

К основным физико-механическим свойствам шерсти относятся: толщина, длина, уравниность, извитость, крепость, цвет, блеск, упругость, растяжимость, эластичность, пластичность, гигроскопичность, влажность. Техническими свойствами шерсти являются свойлачиваемость и прядимость.

*Таблица 57 – Классификация однородной шерсти по ее толщине*

Класс качества	Толщина волокон, мкм	Класс качества	Толщина волокон, мкм
80	14,5-18,0	48	31,1-34,0
70	18,1-20,5	46	34,1-37,0
64	20,6-23,0	44	37,1-40,0
60	23,1-25,0	40	40,1-43,0
58	25,1-27,0	36	43,1-55,0
56	27,1-29,0	32	55,1-67,0
50	29,1-31,0		

Интегрированным показателем качественных характеристик шерсти является класс ее качества, который напрямую зависит от

толщины шерстных волокон. Различают 13 классов качества однородной шерсти. Цифры качества указывают на количество мотков пряжи, получаемое из одного фунта (454 г) мытой шерсти при длине нити в мотке 512 м.

Оригинальная (немытая) шерсть состоит из шерстных волокон, жиропота (физико-химическая смесь секретов сальных и потовых желез), почвенных и растительных примесей. Планирование и учет закупок, оплату шерсти при продаже ее государству, оценку истинной шерстной продуктивности овец и оплату труда чабанов ведут в переводе на чистое волокно, то есть по результатам конечной продуктивности. В связи с этим необходимо определять выход чистого волокна в грязной шерсти.

Выход чистой (мытой) шерсти представляет собой процентное отношение массы чистой шерсти (кондиционно-чистой) к начальной массе немытой шерсти. Кондиционно-чистая масса шерсти – это масса чистой шерсти с учетом нормативов остаточных не шерстных компонентов и влаги. Шерстное основание в ней должно составлять 97 %, остаточный жир (воск) – 1, растительные примеси – 1, минеральные примеси – 1 %.

Для расчета массы чистой шерсти установлена норма содержания в ней влаги – кондиционная влажность: 17 % при относительной влажности воздуха  $(65 \pm 3)$  % и температуре  $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  (с допустимыми колебаниями от 17 до  $28 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Для определения выхода чистой шерсти (В) пользуются следующей формулой:

$$B = \frac{a \cdot (100 + K)}{A}, \quad (4.1)$$

где а – масса мытого образца в абсолютно сухом состоянии, г;

К – кондиционная влажность (17 %);

А – первоначальная масса оригинальной (грязной) шерсти, г.

Для каждой зоны установлены определенные государственные нормы выхода мытой шерсти (базисные нормы), которые являются минимальными. Установлены следующие базисные нормы выхода мытой шерсти: тонкой – 42 %, полутонкой – 45, полугрубой – 51, грубой весенней – 55, осенней – 56 %. Для определения выполнения

хозяйствами плана производства шерсти с учетом выхода мытого волокна необходимо знать зачетную массу (ЗМ), которую определяют по формуле:

$$ЗМ = \frac{ФМ \cdot ФВ}{БВ}, (4.2)$$

где ФМ – фактическая масса невыттой шерсти, кг;

ФВ – фактический средний выход чистого волокна, %;

БВ – базисный выход чистого волокна.

Для производства однородной шерсти разводят овец латвийской темноголовой породы и породы прекос.

*Латвийская темноголовая порода.* Выведена в Латвии путем скрещивания местных грубошерстных маток с баранами английских короткошерстных пород. Овцы латвийской темноголовой породы имеют крепкий и тонкий костяк, плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, прямые, широко расставленные ноги. Шерсть на туловище белая, однородная, а кроющий волос на морде, ушах и конечностях темного цвета. Овцы этой породы отличаются высокой скороспелостью, и молодняк при интенсивном выращивании в 6-месячном возрасте имеет живую массу 45-50 кг при убойном выходе 48-50 % и выше. Средняя живая масса баранов – 95-100 кг (элитных – 110-115 кг), маток – 55-60 кг (элитных – 65-75 кг). Настриг шерсти у баранов колеблется от 5,5 до 7,5 кг, у маток – от 3,5 до 5,0 кг; выход мытой шерсти составляет 56–60 %. Длина шерсти у баранов – 12 см, у маток – 8-10 см. Плодовитость – 140-160 ягнят на 100 маток.

*Прекос.* Порода выведена во Франции во второй половине XIX века, усовершенствована в Германии (рисунок 31). У животных данной породы высокая шерстная продуктивность прекрасно сочетается с отличной скороспелостью и хорошими откормочными и мясными качествами. Животные крупные, характеризуются правильным экстерьером, пропорциональным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей.



*Рисунок 31 – Овцы породы прекос*

Бараны имеют живую массу от 90-100 до 110-130 кг (рекордная – 173 кг), матки – от 50-60 до 65-70 кг (рекордная – 120 кг). Настриг шерсти у баранов составляет 8-10 кг, у маток – 3,5-4,5 кг, выход мытой шерсти – 45-50 %. Длина шерсти у баранов – 8-10 см, у маток – 7-9 см. От 100 маток получают 125-135 ягнят. Ягнята быстро растут и достигают в четыре месяца живой массы 28-30 кг, а при хороших условиях кормления до 40 кг и выше.

*Мериноландшаф.* Данная порода тонкорунных мясошерстных овец (рисунок 32) была выведена в южной части Германии (Саксонии и Вюртемберге). История выведения породы берет свое начало с XVIII века, когда из Испании в южную Германию, чтобы облагородить местные породы овец, были завезены первые мериносы. Для получения этой породы матки южногерманского ландшаера спаривались с баранами французского и испанского мериносов. Порода в течение двух столетий продолжала улучшаться и только в 1950 году была зарегистрирована под официальным названием «Мериноландшаф».



*Рисунок 32 – Овца и баран породы мериноландшаф*

Эта порода отличается беспроблемным содержанием, высокими темпами роста, отличными мясными качествами (мясо овец нежное, сочное и не имеет запаха баранины), выносливостью, хорошей шерстной продуктивностью. Современные мериноландшафы – это крупные животные с большим туловищем. Грудь широкая и глубокая, ноги хорошо выполнены, имеют правильную постановку. Овцы бывают от средних до крупных размеров. Высота в холке у баранов – 90-100 см, овцематок – 70-80 см, живая масса – соответственно 125-160 и 75-90 кг.

Животные данной породы характеризуются клинообразной длинной головой с кроющей шерстью на морде белого цвета и небольшим пучком рунной шерсти на лбу. Матки и бараны обычно комолые, уши большие, слегка свисающие, торчат в стороны. Рунная шерсть растет на конечностях до запястного и скакательного суставов, нижняя часть конечностей покрыта белым кроющим волосом. На туловище рунная шерсть белая, толщиной 22-27 мкм, длиной 10-15 см. Настриг чистой шерсти с баранов – 6,5-7,0 кг, с маток – 4,0-5,0 кг, выход чистой шерсти – до 50 %.

Мериноландшаф – полиэстричная порода, пригодна для разведения в различных природно-климатических зонах. Плодовитость овцематок высокая – 212-227 %, при 1,25 ягнения в год. Они отличаются хорошими материнскими качествами.

Овцематок используют как при чистопородном разведении, так и при промышленном скрещивании с баранами мясных пород для увеличения производства высококачественной баранины и ягнятины.

*Тексель.* Полутонкорунная, короткошерстная, мясошерстная порода, созданная в середине XIX века в Нидерландах. Получила свое название от одноименного острова Тексел, принадлежащего Нидерландам. Из-за того, что овцы острова Тексел имели прекрасные показатели по производству шерсти и мяса, которое практически не имеет специфического запаха баранины, многие фермеры стали скрещивать их с овцами английских пород лейстер и линкольн, благодаря чему порода тексель заняла ведущее место среди других пород в Европе.



*Рисунок 33 – Овца и баран породы тексель*

Постепенно овцы данной породы стали очень популярны во многих частях света.

Современные тексели – одна из лучших мясных пород мирового генофонда, получившая распространение во многих странах мира (рисунок 33).

Масса тела взрослых баранов – 90-100 кг, маток – 60-70 кг, настриг шерсти – 4,5-5,0 кг. Среднесуточный прирост массы ягнят до 70-дневного возраста достигает 400 г. При оптимальных пастбищных условиях в возрасте 4 месяцев ягнята имеют массу 40 кг, а в возрасте 6–7 месяцев – 50-60 кг. Убойный выход составляет 54–60 %. Плодовитость маток – 150-160 %.

Благодаря селекции эти овцы имеют три окраса: белый, золотисто-коричневый и голубоватый. Они выносливы, мало болеют и не боятся суровых морозных зим. Овцы данной породы широко используются для скрещивания с другими породами и хорошо передают свои мясные качества потомству уже в первом поколении.

*Суффолк.* Одна из лучших полутонкорунных короткошерстных мясошерстных пород овец Великобритании. Создана во второй половине XVIII века путем скрещивания маток местной черномордой норфольской рогатой породы с баранами саутдаунской породы в графствах Суффолк, Кембридж и Эссекс.



*Рисунок 34 – Овца с ягненком породы суффолк*

Признана самостоятельной породой в 1859 году. Эта скороспелая, быстрорастущая порода (рисунок 34) обладает высококачественным мясом (мясо нежное, нежирное). Ягнята очень скороспелые, с высоким выходом мяса, к 3-месячному возрасту при убое дают тушку массой 17 кг, рекорд среднесуточного прироста составляет 683 г.

Порода суффолк разводится в большинстве стран мира, хорошо приспособлена к пастбищному и стойловому содержанию. Эта порода идеально подходит для стадного содержания на культурных высокопродуктивных пастбищах. Лучшие результаты продуктивности достигаются при чистопородном разведении. Овцы породы суффолк содержатся на Витебском племпредприятии.

*Лакаюне (лаконе).* Порода полутонкорунных короткошерстных овец молочно-мясошерстного направления продуктивности. Получила название от округа Мон-де-Лакон департамента Тарн. Овцы данной породы выводились в XIX веке и были получены в результате ограниченного прилития крови мериносов и саутдаунов к местным овцам. Основной отбор проводился по молочной продуктивности. Официально порода утверждена в 1902 году.



*Рисунок 35 – Овца породы лакаюне*

В породе развиваются два направления продуктивности: молочный и мясной лакон (лакаюне). С 1970 года, после проведения с этой породой 30-летней целенаправленной селекции на молочность, молоко от овец лакаюне стало одним из самых питательных в сравнении с другими породами овец. Кроме того, в сравнении с молоком овец других пород, молоко овец лакаюне имеет очень слабый специфический запах овечьего молока.

В настоящее время овцы породы лакаюне являются самыми распространенными в Европе среди специализированных молочных пород овец. Они хорошо приспособлены к суровым горным условиям (рисунок 35).

Живая масса баранов – 80-100 кг, маток – 50-60 кг. Отбивку ягнят проводят в 4-5-недельном возрасте, после чего начинают доить овец. Средний удой за год от овцы составляет от 300 до 600 кг молока за 220-240 дней лактации, содержание жира в молоке – 6-7 %, белка – 5-6 %.

Молодняк интенсивно растет, среднесуточный прирост доходит до 250 г. При раннем отъеме ягнят подкармливают сеном и брикетированным кормом, получая к 3-4-месячному возрасту живую массу 30-40 кг. Порода относится к числу скороспелых. В стаде до 60 % ярок идет в случку в 7-10-месячном возрасте. Средняя плодовитость – 130 ягнят на 100 маток.

Помимо шерсти, после убоя овец получают не менее ценное ко-жевенное сырье – овчины.

Овчины – это шкуры, снятые со взрослых овец или ягнят старше 5-7 мес. В зависимости от свойств шерстного покрова и производ-ственного назначения, шкуры подразделяют на меховые, шубные и ко-жевенные. Меховую овчину получают от овец тонкорунных и по-лутонкорунных пород (асканийская, советский меринос, ставрополь-ская, кавказская, куйбышевская, горьковская, ромни-марш и др.). Очень ценные меховые овчины получают от овец цигайской породы, они известны под названием цигеек. Меховые овчины шьют мехом наружу, поэтому большие требования при их оценке предъявляют к шерстному покрову. Необходимо, чтобы он был однородным и хо-рошо уравненным, без грубого и мертвого волоса, густым, крепким, мягким, упругим и эластичным, не засоренным репьем, кормовыми остатками, трудно смываемыми красителями. Важно, чтобы шерстный покров был белым и обладал естественным блеском. Такие овчины легко имитировать под мех других зверей (котик, бобр, выд-ра, хорек, тигр, леопард).

Шубные овчины получают от овец грубошерстных и полугру-бошерстных пород. Шьют их мехом внутрь, мездрой наружу, поэтому при их оценке большое значение придается качеству мездры и шерстного покрова. Используют шубные овчины для пошива тулу-пов, полушубков и дубленок. Необходимо, чтобы мездра у шубных овчин была мягкой, тонкой и легкой, но и в то же время прочной, до-статочно блестящей и эластичной, устойчивой к неблагоприятным воздействиям внешней среды (действию влаги, холода, трения). Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачива-ния, длиной не менее 2,5 см, достаточно мягкой на ощупь. Шерстный покров хорошей шубной овчины состоит из средних по величине ко-сиц с мелкой волнистостью в верхних частях. Основными показате-лями оценки качества шерстного покрова шубной овчины являются: количественное соотношение волокон основных типов (ость, пух, пе-реходный волос), толщина и длина ости и пуха, густота шерсти, ве-личина и волнистость косиц.

По породному происхождению шубные овчины делятся на ро-мановские, русские и степные.

Романовские овчины. Лучшие в мире овчины получают от овец романовской породы.



*Рисунок 36 – Овцы романовской породы*

Романовская порода – создана в XVIII–XIX столетии в условиях крестьянского натурального хозяйства методами народной селекции (рисунок 36). Выведена в результате длительного целенаправленного отбора по шубным качествам и плодовитости местных северных короткохвостых (грубошерстных) овец в условиях хорошего кормления и содержания. Основной продукцией романовских овец являются овчины и мясо.

Овцы романовской породы характеризуются весьма ценными биологическими и продуктивными качествами, обусловленными особенностями шерстного покрова. В отличие от других грубошерстных пород шерсть романовских овец состоит из пуха и ости. Шубные овчины отличаются лучшими качествами, если на каждое остевое волокно приходится в среднем 5-8 пуховых волокон. Такое соотношение ости и пуха и различие в их окраске создают красивый серо-стальной цвет с голубоватым оттенком шерсти в раскрытом руне.

Романовские овцы имеют среднюю величину: бараны – 60-70 кг (лучшие – до 100 кг), матки – 48-50 кг (лучшие – до 90 кг). Годовой настриг шерсти с барана составляет 2-3 кг, с маток – 1,3-2 кг. Шерсть используется при производстве грубых сукон и валяной обуви. Романовские овцы подвержены сезонной линьке, поэтому запаздывание со стрижкой ведет к потере шерсти (овец стригут три раза в год: в марте, июне и октябре).

Овцы романовской породы характеризуются непревзойденным многоплодием: каждые 100 маток дают за одно ягнение в среднем 250-300 ягнят. В любом стаде романовских овец встречаются матки, дающие по 3-4 ягненка, некоторые из них приносят за одно ягнение 5-6 и даже до 9 ягнят (рекорд). Ценной особенностью романовских

маток является их полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод в любое время года. Благодаря таким биологическим свойствам матки могут ягниться два раза в год. Молочность маток хорошая. При хорошем кормлении романовские матки дают за 100 дней лактации 100-110 кг молока жирностью 7-8 %, в лучших стадах – 120-150 кг, а отдельные животные – до 250 кг.

Благоприятным в шерстном покрове романовских овчин является соотношение ости и пуха, как по количеству, так и по толщине. В расчете на одно волокно ости приходится в среднем не менее четырех и не более десяти пуховых волокон. При этом толщина остевых волокон составляет 65-70, а пуховых – 20-25 мкм. Такие остевые волокна должны быть достаточно массивными, чтобы препятствовать свойлачиванию большого количества тонкого, мягкого пуха. При более тонких остевых волокнах и повышенном соотношении пуха и ости стойкость шерстного покрова против свойлачиваемости снижается.

У романовских овчин густота меха очень высокая – до 5 тыс. волокон на 1 см<sup>2</sup>. Перерастание пуха над остью делает мех мягким. На фабриках пух подвивают, от чего выделанная овчина становится более нарядной. Если романовские овчины светлого цвета, то они содержат слишком много пуха, который сваливается, и овчина становится недостаточно теплой. Черные овчины имеют излишнее количество ости, что делает их тяжелыми и холодными. При разворачивании руна цвет шерсти должен быть от светло до темно-серого с голубым оттенком.

Лучшие по качеству овчины (легкие, теплые) получают от ягнят 4-6-месячного возраста с поярковой шерстью. Но в связи с тем, что животные в это время продолжают расти, принято убивать молодняк в возрасте 8-9 месяцев, когда ость после стрижки поярка отрастет на 2,5-3,5 см, а пух – на 4-6 см.

Строение мездры у романовских овчин характеризуется плотной связью волокон, которые в разных направлениях переплетены между собой. Мездра может сильно растягиваться, сгибаться и, будучи очень тонкой, в то же время отличаться большой прочностью. Одна овчина романовских овец весит всего 0,5 кг, а полушубок из них – 2-2,5 кг, в то время как из любых других овчин – 6-8 кг. Ни с чем не сравнимая легкость романовских овчин объясняется очень тонкой мездрой, умеренной густотой и длиной шерсти, ее небольшой жир-

потностью. Полушубки из романовских овчин очень долго носятся, шерсть их очень пушистая, при носке не сваливается.

Степные овчины получают от курдючных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров этих овчин имеет косичное строение, содержит много ости и мертвого волоса, мало пуха, отличаются они толстой рыхлой мездрой. Поэтому такие овчины тяжелые, не ноские и изделия из них бывают невысокого качества. Овчины молодняка со средними по длине и толщине косичками и хорошо выраженной волнистостью имеют высокие теплозащитные свойства, отличаются от носительной мягкостью и пушистостью.

Русскую овчину получают от овец всех других грубошерстных пород. Шерстный покров таких овчин удовлетворительный, неоднородный, в основном волнистый, имеет косичное строение с различным соотношением пуха и грубой ости, встречается сухой и мертвый волос.

В основу классификации меховых и шубных овчин положена высота шерстного покрова (таблица 58).

*Таблица 58 – Разделение овчин по высоте шерстного покрова*

Вид овчины	Высота шерстного покрова, см		
	Шерстная	Полушерстная	Низкошерстная
Меховая	Более 3	От 1,1 до 3 вкл.	–
Шубная	Более 6	От 2,6 до 6 вкл.	2,5 и менее
Шубная романовская	Более 5	От 1,6 до 5 вкл.	От 1,6 до 2,5 вкл.

Примечание: романовские овчины с высотой шерстного покрова менее 1,5 см относят к кожевенному сырью.

Кожевенные овчины – это шкуры, не пригодные для выработки шубных и меховых овчин из-за небольшой длины шерстного покрова (у грубошерстных и полугрубошерстных пород – короче 2,5 см, тонкорунных и полутонкорунных – менее 1 см), а также все шкуры, которые по совокупности технических свойств не могут быть рационально использованы промышленностью для изготовления шубных или меховых овчин. Переводят в кожевенные грубошерстные овчины с чрезмерно грубой шерстью, со значительным количеством ломкого, грубого, мертвого волоса и ости, редкошерстные, с незначительным

содержанием пуха, с очень толстой мездрой. К кожевнным относят также овчины с чрезмерно свалявшейся или сильно засоренной шерстью, со слабой прочностью волокон или полученные в период линьки, с плешинами на значительной площади и имеющие другие пороки волоса, но с сохранившейся и достаточно прочной, неиспорченной мездрой.

Кожевнные овчины служат сырьем для выработки шевро, обувной замши, хромовой, галантерейной и подкладочной кожи, перчаточной лайки.

Баранина характеризуется рядом особенностей, отличающих ее от мяса других видов животных. Она обладает специфическим запахом, который зависит от содержания гирсиновой кислоты. Ягнятина, а также мясо скороспелых мясошерстных полутонкорунных и романовских овец не имеют неприятного запаха. По содержанию белка баранина близка к говядине и свинине: в сырой ткани количество его колеблется от 12,8 до 18,6 %. По содержанию жира (от 16 до 37 %) и энергетической ценности баранина превосходит говядину и уступает свинине. Содержание в бараньем жире большого количества насыщенных жирных кислот повышает температуру его плавления до 55 °С, в то время как у говяжьего жира она составляет 40-50, а у свиного – 28-40 °С. Ценным свойством бараньего жира является небольшое содержание в нем холестерина – 29 мг%.

По общему содержанию аминокислот в мышечной ткани овец, крупного рогатого скота и свиней существенных различий не наблюдается. По содержанию микроэлементов баранина значительно превосходит другие виды мяса.

Количественные и качественные показатели мясности овец во многом зависят от их скороспелости, породных особенностей, наследственных свойств, типа конструкции и экстерьера, а также от возраста, пола, условий кормления и содержания.

Скороспелость – это более раннее развитие и созревание организма и способность к откорму при наименьшем расходе корма на единицу прироста. Мясная скороспелость – это способность овец давать высококачественную баранину в раннем возрасте – 5-8 мес.

Существенное влияние на мясную продуктивность оказывает тип конституции. Для производства баранины лучшими являются овцы с рыхлым типом конституции, отличающиеся пышной мускулатурой и дающие сочное, нежное тонковолокнистое мясо с межмышеч-

ным жиром, который, разрыхляя мышечные пучки, придает мясу мраморный вид, улучшает его структуру и пищевые достоинства. Для производства баранины в условиях индустриализации отрасли больше подходят овцы рыхлой нежной конституции, которая свойственна скороспелым мясошерстным породам. Овцы плотной конституции характеризуются недостаточным развитием мышечной ткани, жир у них откладывается в основном на внутренних органах. Овцы грубой конституции отличаются тяжелым, сильно развитым косяком и грубоволокнистым жестким мясом.

Экстерьерные особенности овец играют немаловажную роль в производстве мяса. Скороспелые животные должны иметь широкое и глубокое туловище, относительно длинное, бочкообразной формы; короткие конечности; легкую небольшую голову и короткую шею; длинную, широкую, ровную, прямую спину и поясницу с короткими остистыми отростками позвонков и длинными боковыми – все это создает анатомические условия для хорошего развития спинных и поясничных мышц, в том числе длиннейшей мышцы спины. Чем сильнее изгиб ребер, чем они круче поставлены, тем больше на них и между ними мышечной ткани. Ляжки должны быть широкими и хорошо обмускуленными. Провисшая, узкая, карпообразная спина и короткий, свислый, узкий круп считаются пороками.

На первом месте по комплексу показателей мясной продуктивности и экономической выгодности производства баранины находятся английские скороспелые мясные породы, пользующиеся большой известностью: линкольн, ромни-марш, шропшир, гемпшир, оксфордшир, суффолк, бордерлейстер, а также отечественные полутонкорунные по роды мясошерстного направления продуктивности: куйбышевская, горьковская, северокавказская, латвийская темноголовая, литовская черноголовая, эстонская темноголовая и белоголовая. Одновременно овцы этих пород дают высокоценную шерсть. Английские мясные овцы имеют рыхлую конституцию, способны к быстрому росту и производству высокосортного мраморного мяса с относительно невысокими затратами питательных веществ на прирост живой массы. Однако они изнежены, требуют хороших условий кормления и содержания, в особенности для подсосных маток и ягнят.

Тонкорунные овцы шерстного типа, имея плотную или крепкую конституцию, не отличаются высокой мясностью. Но шерстно-

мясные и мясошерстные мериносы характеризуются хорошим сочетанием высокой шерстной и мясной продуктивности.

У овец мясных пород убойный выход достигает 65-70 %, у тонкорунных – 35-40 и у остальных – 45-50 %.

Овцы тонкорунной породы прекос, мериноландшаф и полутонкорунной латвийской темноголовой, тексель, суффолк относятся к мясошерстному направлению продуктивности и имеют хорошие откормочные и мясные качества. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются также овцы романовской породы, отличающиеся скороспелостью, очень высокой плодовитостью и способностью дважды ягниться в течение года. От приплода овец мясошерстных пород путем его откорма к 8-9-месячному возрасту можно получить до 40–45 кг, от романовской – до 80-100 кг (за год до 200 кг) баранины в расчете на одну овцематку. При интенсивном выращивании и откорме ягнята скороспелого мясошерстного направления продуктивности к 7-месячному возрасту достигают живой массы 43–45 кг при затратах корма на 1 кг прироста 6,8-7,5 к. ед., а ягнята от романовских овец – 37-42 кг при затратах корма 4,4-6,0 к. ед. Масса туши интенсивно выращенного молодняка составляет 18-20 кг.

Известно, что в различные периоды жизни овец отдельные органы и ткани характеризуются неодинаковой скоростью роста, при этом интенсивность роста зависит от условий кормления и содержания. Костная ткань развивается быстрее других, поэтому у новорожденного ягненка костей в тушке относительно больше, чем мышечной ткани. У ягнят скороспелых пород костяк растет быстрее, чем у позднеспелых. Наиболее интенсивный его прирост наблюдается в первые месяцы жизни, а к 8-9-месячному возрасту развитие костяка заканчивается; мышечная ткань ускоренно развивается до 5-6-месячного возраста, а отложение жира усиливается несколько позднее – к годовалому возрасту. У позднеспелых овец рост костяка продолжается до 1,5-2 лет, что задерживает рост и развитие мышц.

У различных пород овец процесс жиросотложения происходит с неодинаковой интенсивностью и с различным соотношением. В процессе роста и развития ягнят всех пород, кроме скороспелых, отложение жира в разных участках тела происходит в определенной последовательности: вначале образуется преимущественно внутренний жир (почечный, кишечный), затем межмышечный (между отдельными мышцами), подкожный и, наконец, внутримышечный (между

мышечными волокнами). Иная закономерность в развитии жировой ткани отмечается у овец скороспелых мясошерстных пород, у которых жир между мышечными волокнами и мышцами откладывается рано, образуя мраморное мясо, отличающееся сочностью, нежностью и более тонкими мышечными волокнами. Жир откладывается также в виде полива на поверхности туши; желательная толщина жирового слоя над длиннейшей мышцей спины между 12-13-м позвонками для тушек массой 15-18 кг должна составлять 3-4 мм, а для тушек массой 20-25 кг – 4-5 мм. Наибольшую ценность представляют туши с незначительным равномерным отложением подкожного и внутреннего жира при преимущественном содержании его между мышцами. Оптимальное соотношение жира в туше массой 16-18 кг должно быть следующим: подкожного – 13 %, межмышечного и внутримышечного – 10, почечного – 2 %. У короткотошехвостых овец, в том числе романовских, в основном откладывается внутренний и в меньшей степени мышечный жир. Чрезмерная жирность туши снижает ее ценность. Особенно нежелателен избыточный жир между мышцами, так как его невозможно удалить при разделке туши.

Интенсивное выращивание и откорм ягнят биологически целесообразно и экономически эффективно проводить до достижения ими живой массы 40-50 кг, так как в этот период прирост массы мышечной ткани наиболее интенсивный по сравнению с отложением жира, а затраты корма на продукцию самые низкие. До 6-месячного возраста ягнята на 1 кг прироста затрачивают 4-5 к. ед., в возрасте до года – 7-9, а взрослые животные – 10-12 к. ед. и более.

Баранчики быстрее растут и лучше используют корм. Так, в опытах на молодняке породы прекос баранчики превосходили ярок по среднесуточному приросту от рождения до восьми месяцев на 23,0 %. На откорме баранчики растут на 46,2 % быстрее, а затраты корма на прирост у них на 28,3 % меньше, чем у ярок.

Интенсивность роста зависит от уровня кормления. Баранчики породы прекос одного происхождения при кормлении вволю прибавляли по 214 г в сутки, при среднем уровне кормления – по 179, при низком – 115 г. Мясную продуктивность овец учитывают и оценивают по следующим показателям: предубойной массе, массе туши, массе внутреннего жира, убойной массе, убойному выходу, соотношению в туше мякоти, костей, сухожилий, а также мышечной и жировой тканей, категориям упитанности туши, сортовому и морфологи-

ческому составу туши, локализации и распределению жира, пищевой ценности и диетическим свойствам мяса (внешнему виду, цвету, нежности, аромату, вкусу, сочности), выходу и качеству субпродуктов (деликатесами считают язык, мозги, почки и печень), химическому составу мякоти.

Оценку и учет мясной продуктивности проводят при жизни животного и после убоя. Прижизненное прогнозирование осуществляется по следующим основным показателям: живой массе, категориям упитанности и экстерьерной оценке статей, развитие которых находится в коррелятивной зависимости от массы и качества туши.

Предубойную живую массу определяют путем взвешивания овец после 24-часовой голодной выдержки, за время которой потери массы тела составляют в среднем 2,5-3,5 %. Потери массы овец с высокой упитанностью всегда ниже, чем у недостаточно упитанных. Высокая живая масса – показатель хорошего здоровья и конституциональной крепости животных; имеет положительную корреляционную связь у большинства пород с настригом шерсти, убойным выходом, многоплодием и молочностью.

Категорию упитанности овец определяют так же, как и крупного рогатого скота: путем осмотра, ощупывания, взвешивания и измерения животных на основании требований действующего стандарта по телосложению, степени развития мышечной ткани и отложения подкожного жира (после убоя принимается во внимание отложение жира в полости тела, на внутренних органах и между мышцами).

Овечье молоко обладает высокой питательностью и ценными диетическими свойствами. В среднем оно содержит сухого вещества 18-20 %, жира – 6-8, белка – 4,5-6,0, сахара – 4,6, минеральных веществ – 0,8-0,9 %. В нем обнаружены многие микроэлементы, значительное количество витаминов группы В, а также С и А. Свежее молоко белого цвета с сероватым оттенком, более густой консистенции, чем коровье. Вследствие меньшего размера жировых шариков и большей вязкости оно отстаивается медленно. Овечье молоко используется для приготовления молочнокислых продуктов, сыра и брынзы. Размер жировых шариков молока при производстве сыра имеет большое значение. Однородность и малый диаметр жировых шариков являются весьма важными факторами для сохранения жира в сырном сгустке и предотвращения его потерь с сывороткой.

От одной матки получают за 4-месячную лактацию от 100-150 до 200-250 кг молока. Наибольший суточный удой приходится на период с 20-го по 30-й день лактации – 2 кг. Если молочность за всю лактацию принять за 100 %, то за первый месяц она составляет 35, за второй – 32, затем соответственно 17,11 и 5 %. Уровень кормления и подготовки маток к ягнению значительно влияет на продолжительность лактации и молочность, которые можно увеличить на 30-45 %. Молочная продуктивность овцематок увеличивается, если в первые 35 дней после окота стимулирует молокоотдачу процесс сосания. В раннем возрасте ягненок сосет матку до 40 раз в день со скоростью 175-180 сосаний в минуту. Это стимулирует молочную железу овцы к молокообразованию и молокоотдаче, что не достигается при доении овцы человеком.

Особенно перспективно доение в промышленном овцеводстве, где применяют ранний отъем ягнят и их искусственное выращивание с использованием высококачественного заменителя овечьего молока. Овец начинают доить, когда ягнята достигают одного-двух месяцев. Замечено, что при отбивке ягнят на 35-40-й день и последующем машинном доении овца продолжает давать молоко еще полгода с плавным понижением молочной продуктивности. Применяя только машинное доение с первых дней лактации, получают меньшее количество молока, чем при подсосе в начале лактации и последующем машинном доении. Дойным маткам необходимо выделять лучшее пастбище и давать подкормку концентратами по 0,3-0,4 кг на голову. За 1-1,5 месяца до случки доение маток прекращают.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие типы шерстных волокон вы знаете?
2. Из каких типов шерстных волокон состоит тонкая и грубая шерсть?
3. Какие типы шерстных волокон являются наиболее ценными в технологическом отношении?
4. Перечислите физико-механические свойства шерсти.
5. Что такое руно? Из каких структурных элементов оно состоит?
6. Как определяется выход чистой шерсти? Какое значение имеет этот показатель в практической деятельности овцеводческих хозяйств?

7. Что такое овчины? На какие группы их подразделяют? Каковы основные особенности романовских овчин?

8. В каком возрасте наиболее целесообразно проводить убой ягнят с целью получения оптимального количества мяса и качественных овчин?

9. Какие существуют особенности роста и развития ягнят различного направления продуктивности? Укажите затраты корма на единицу прироста живой массы ягнят и производство одного килограмма шерсти.

10. Каковы основные особенности молока овец в сравнении с коровьим?

### **Задания**

1. Дать морфологическую характеристику различным типам шерстных волокон (пух, ость, переходный, сухой и мертвый волос) и группам овечьей шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая).

2. Дать краткую характеристику породам овец, районированным в РФ.

3. Овцы полутонкорунной породы колбред мясошерстного направления продуктивности за 120 дней лактации имеют молочную продуктивность 320 кг молока, в котором содержится в среднем 6,72 % жира и 5,86 % белка. Рассчитать среднесуточный удой, коэффициент молочности (масса маток составляет в среднем 54 кг), выход питательных веществ за лактацию.

4. В отаре имеется 5 000 маток, 100 баранов и 150 ремонтных ярок породы советский меринос. Средний настриг шерсти с барана составляет 10 кг, с матки – 5,5 и с ярки – 4,5 кг. План производства шерсти – 352,5 ц. После классировки шерсти установлено, что в хозяйстве произведено 90 % рунной шерсти, в том числе 1-го класса – 70 %, 2-го – 25, 3-го – 5 %. Выход чистой шерсти 1-го класса – 44 %, 2-го – 41, 3-го – 38, базисный выход – 42 %. Определить средний выход чистой шерсти из рунной, зачетную и кондиционную массу ее, а также выполнение плана производства шерсти.

### 13. ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

**Цель занятия.** Изучить особенности технологии производства продукции овцеводства (шерсти, баранины и овчин), а также особенности воспроизводства стада овец, их кормления и содержания.

**Методические указания.** Развитие овцеводства как отрасли животноводства в современных экономических условиях определяется, главным образом, ее эффективностью и конкурентоспособностью. Известно, что овцеводческая отрасль экономически выгодна при одновременном производстве шерсти (или овчин) и мяса. Только такая совокупность доходов от этих основных видов продукции может покрыть значительные расходы на строительство и оснащение механизированных ферм, на содержание и кормление овец. Практика зарубежного и отечественного овцеводства подтверждает это положение. Опыт развития мирового овцеводства показывает, что повышение эффективности и конкурентоспособности овцеводства связано с более полным использованием мясной и молочной продуктивности овец. В странах с высоким развитием животноводства, в которых овцеводство ведется интенсивными методами, чистая прибыль получается преимущественно за счет реализации мяса. Это способствует росту поголовья овец скороспелых пород, увеличению производства ягнатины и повышению экономического состояния отрасли. Именно этим объясняется значительно возросший в последние годы интерес к многоплодным породам овец, как у зарубежных, так и у отечественных ученых и овцеводов-практиков.

Недооценка овцеводства как источника продуктов питания, естественно, приводит к уменьшению роли отрасли в народном хозяйстве, а соответственно, и внимания к проблемам ее развития.

Особенность овцеводства как отрасли сельского хозяйства заключается в том, что это дополнительная отрасль, призванная удовлетворять внутреннюю потребность государства в продукции овцеводства. Приоритетным является развитие овцеводства за счет разведения овец преимущественно комбинированного направления продуктивности: скороспелых мясошерстных тонкорунных и полутонкорунных, а также мясошубных грубошерстных пород.

В условиях рыночных отношений особенно перспективно разведение овец романовской породы, отличающихся уникальными и ценными продуктивными качествами, которые связаны с особенностями шерстного покрова и воспроизводительными способностями (полиэстричностью, высоким многоплодием, хорошей молочностью и скороспелостью).

Структура стада – это процентное соотношение половозрастных групп овец, имеющих в хозяйстве на начало каждого года. Структура стада является одним из важных показателей интенсивности ведения отрасли. Увеличение численности овец и выход продукции находятся в прямой зависимости от поголовья маток в стаде и интенсивности их использования для воспроизводства стада. Матки – основная воспроизводящая часть стада, и чем больше их в хозяйстве, тем быстрее увеличивается численность поголовья, а, следовательно, и производство мяса. Поголовье животных различных групп в стаде, в частности маток, устанавливают в зависимости от направления овцеводства и специализации хозяйства.

При разведении скороспелых мясошерстных и шубных овец на зиму целесообразно оставлять в стаде не менее 70-75 % маток, 20-25 % ярок и не более 1-2 % баранов-производителей и пробников. Валухов в таких стадах не должно быть. В полутонкорунном овцеводстве удельную массу маток можно доводить до 80 % при условии организации откорма и забоя молодняка в возрасте 6-8 мес.

*Организация воспроизводства стада.* Одним из главнейших факторов, обеспечивающих повышение эффективности овцеводства, является правильная организация воспроизводства стада.

Воспроизводство стада – это важнейший производственный процесс, обеспечивающий увеличение численности овец и выхода продукции. В современных условиях отрасль может успешно развиваться только при интенсивном использовании маток для получения и выращивания молодняка. Овцематок обычно используют в течение четырех – шести лет, когда они приносят больше ягнят, дают много шерсти и хорошо оплачивают все расходы, связанные с их содержанием. Ежегодно в отаре появляются животные с поврежденными сосками, заболевшие маститом и другими заболеваниями, которые подлежат выбраковке. В связи с этим ежегодно выбраковывают около 20 % маток, вместо них, при простом воспроизводстве, в отару вводят

такое же количество ремонтных ярок. При расширенном воспроизводстве число вводимых в основное стадо ярок увеличивают.

Воспроизводство стада состоит из трех взаимосвязанных технологических процессов: осеменения овец, ягнения маток и выращивания ягнят.

Овцы относятся к животным с сезонным размножением. Начало и конец случного сезона связаны с изменением длины световой части суток. Как только продолжительность дня заметно уменьшается, овцы начинают приходить в охоту, и наоборот, когда она увеличивается, наступает период полового покоя (анэструс). Ценной биологической особенностью овец романовской породы является полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод в любое время года. Благодаря этому матки могут ягниться два раза в год или три раза в два года.

Оптимальным сроком случки овец является осень: рекомендуется начинать массовую случку с 1 августа и заканчивать в конце сентября. При двукратном ягнении в году случку романовских маток проводят в феврале-марте и августе-сентябре, а при трехкратном ягнении в два года – июле-августе, марте-апреле и ноябре-декабре. При зимнем ягнении по сравнению с весенним выход ягнят в расчете на 100 маток больше на 25-40 %. При ранней случке (август-сентябрь) матки, находясь на зеленых пастбищах, дружно приходят в охоту (8-10 % в сутки от наличия их в отаре), лучше оплодотворяются и приносят больше ягнят. Сочные и зеленые корма стимулируют функциональную деятельность яичников. При содержании овец примерно за месяц до начала случки на зеленом пастбище число двойневых овуляций в яичниках достигает 60-65 %, а при содержании на сухих кормах не превышает – 20-25 %.

Подготовку маток и баранов начинают за 1,5-2 месяца до случки. Животные, подготовленные к случке, должны иметь заводскую упитанность. Матки высокой упитанности интенсивно приходят в охоту, лучше оплодотворяются и приносят более крупных и здоровых ягнят, у них больше двоен и троен.

Половая зрелость – это биологическое свойство овец, обусловленное породными особенностями, уровнем кормления и другими факторами внешней среды. Овцы – скороспелые животные; ярочки достигают половой зрелости раньше, чем баранчики. Половое созревание у них наступает в 4-5 месяцев, а у баранчиков – только в 6-9

месяцев. Известно, что половая зрелость наступает значительно раньше, чем окончательно сформируется весь организм. Раннее осеменение и последующая беременность обычно задерживают физиологическое формирование и развитие ярок, так как все питательные вещества корма идут на рост плода. У таких самок происходят осложнения с окотом, и от них получают мелкий, слабый и малопродуктивный приплод. Кроме того, осеменение недоразвитых животных может привести к нарушению у них половой функции в последующие годы.

В тонкорунном овцеводстве в первый раз овец пускают в случку не ранее 18-месячного возраста, когда они достигнут полного физиологического развития. У скороспелых мясошерстных и некоторых других пород половая зрелость наступает значительно раньше, чем у позднеспелых, поэтому ярки скороспелых мясошерстных пород могут достигать физиологической зрелости уже в возрасте 9-10 мес. При этом их живая масса должна составлять не менее 80-85 % от массы взрослых овец (40-45 кг). У молодняка романовских овец половая зрелость наступает рано, и при правильной организации выращивания ярок их пускают в случку в возрасте 10-12 мес. При хорошем содержании и кормлении возможна случка романовских ярок в возрасте 8-9 месяцев без ущерба для мясной и овчинно-шубной продуктивности, при условии, что их живая масса достигнет не менее 33 кг (65-70 % массы взрослого животного).

Продолжительность полового цикла овцематки – время от начала одной охоты до другой – составляет в среднем 16-17 дней (с колебаниями от 12 до 23 дней). Половой цикл делят по поведению самки на две основные стадии: одна – течка и половая охота, другая – половой покой. Охота у маток длится в среднем 24-38 ч (иногда до трех суток). Внешние признаки охоты у овец выражены слабо. Выявляют овец в состоянии охоты рано утром с помощью пробников, то есть энергичных, но не используемых для покрытия маток баранов. Их прикрепляют к отаре из расчета один баран на 80-100 маток. При искусственном осеменении – самом совершенном методе репродукции овец – средняя нагрузка на одного барана-производителя за случной период составляет 300-500 маток, а нередко и 5-6 тыс. При классной случке в отару маток определенного класса на 35-40 дней пускают баранов из расчета 2-3 на 100 маток. Этот способ случки применяют, главным образом, на мелких фермах, на которых овцеводство являет-

ся дополнительной отраслью. При гаремной случке в группу маток (30-40, но не более 50 голов) пускают специально подобранныго барана-производителя. При ручной случке за 80-100 матками закрепляют одного барана. При вольной случке одного барана закрепляют за 25-30 матками. Нагрузка на молодого (18-22-месячного) барана не должна превышать 20 маток.

Случка в отаре проходит в течение 35-40 дней. Уплотненное ягнение маток позволяет лучше организовать выращивание молодняка и уход за овцами. Обычно за первые 20 дней случки почти все (96-98 %) хорошо упитанные матки приходят в охоту и должны быть осеменены или покрыты баранами. Известно, что из числа покрытых или осемененных маток часть не оплодотворяется. У маток высшей и средней упитанности первичная оплодотворяемость составляет 81-84 %, недостаточной упитанности – 65-70 %. Суягность овцы продолжается около 5 месяцев (от 144 до 155 дней).

*Ягнение маток.* Перед началом ягнения в наиболее теплой части овчарни устраивается родильное отделение (тепляк) с индивидуальными клетками-кучками площадью 1 м<sup>2</sup>, которые огораживаются деревянными щитами или решетками высотой 1-1,25м и обогреваются подвешенными сверху лампами-теплоизлучателями. Ягнение маток чаще всего происходит ночью. Здоровый ягненок через 15-20 мин после рождения начинает вставать и отыскивать вымя матки. Ягненок должен получить молозиво матери в первые полчаса (самое позднее через час). Несоблюдение этого правила часто приводит к гибели ягнят. В течение первых нескольких дней после рождения молозиво служит незаменимой пищей и предохраняет организм ягнят от болезнетворных микроорганизмов, так как содержит иммунные тела и антитоксины. Следует учитывать, что ценные свойства молозива быстро снижаются уже в первые дни лактации маток.

Матку с ягненком (ягнятами) помещают в клетку-одиночку с обильной подстилкой, где они находятся от нескольких часов до двух суток в зависимости от того, проявляет ли matka заботу о своем ягненке сразу или ей требуется время, чтобы привыкнуть к нему. Романовских маток с многоплодными пометами в клетках-одиночках содержат до пяти дней.

*Выращивание ягнят до отбивки.* В хозяйствах прогрессивным является способ крупногруппового одноступенчатого выращивания ягнят, отличительной особенностью которого является то, что группа

маток с ягнятами формируется вскоре после рождения и состав ее не меняется вплоть до отбивки ягнят от матерей. Из клеток-одиночек маток с ягнятами переводят в групповой станок (сакман) площадью 20-30 м<sup>2</sup>, рассчитанный на содержание 15-20 маток мясошерстных пород и 10-15 романовских с ягнятами. Рядом устраивают подкормочные отделения (столовые) площадью 9-10 м<sup>2</sup> (из расчета 0,5 м<sup>2</sup> на ягненка). Сакман отгораживают от подкормочного отделения щитом с узким лазом для ягнят. Сакманы обычно формируются за 1-3 дня, что дает возможность выращивать в группах ягнят одинакового возраста. Как только станок заполняется, выгораживается следующий и так далее до конца ягнения.

Выращивание ягнят под матками (молочный период) продолжается до 28–35-дневного возраста ягнят. В первые 15-20 дней рост ягнят происходит исключительно за счет молока матери, так как они в этот период не способны переваривать корма растительного происхождения, а пищеварение происходит по типу нежвачных животных с однокамерным желудком. В это время им требуется 4,5-5 кг молока на 1 кг прироста живой массы. С трех до восьми недель жизни для ягнят характерен переходный тип пищеварения, а после восьми недель – жвачный, свойственный взрослым животным. Следует отметить, что, хотя развитие пищеварительной системы и подчинено определенным биологическим законам, но правильной организацией кормления можно сдвинуть возрастные границы фаз и ускорить становление жвачного типа пищеварения. Для этого важно, чтобы ягненок как можно раньше имел доступ к грубым объемистым кормам и концентратам, так как чем раньше будет он приучен к растительным кормам, тем лучше у него будут развиваться пищеварительные органы. Это, в свою очередь, обеспечивает более полное использование питательных веществ корма в молодом возрасте.

При выращивании ягнят под матками приучать их к поеданию растительных кормов начинают с 10-дневного возраста. В качестве подкормки используют высококачественное, мелкостебельчатое, хорошо облиственное зеленое сено (лучше бобово-злаковое, клеверное, люцерновое), а также высокопитательные концентратные смеси, приготовленные из овса, ячменя, пшеницы, гороха, льняного семени, жмыха или шрота, пшеничных отрубей, травяной муки. Минеральная подкормка включает мел, поваренную соль, костную муку, кормовой преципитат, обесфторенный фосфат и другие ингредиенты. К месяч-

ному возрасту ягнтятам дают морковь, свеклу, а позднее – хорошего качества силос.

Значительным резервом увеличения выхода ягнят и, следовательно, овцеводческой продукции являются многоплодные окоты. Однако сохранение ягнят из многоплодных окотов осложнено целым рядом факторов. Гибель их в первые дни и недели жизни существенна. Значительный падеж ягнят из многоплодных окотов обусловлен многими причинами. Это низкая живая масса при рождении (2-3 кг и меньше) по сравнению с одиночками (3,5-4,5 кг), пониженная устойчивость таких ягнят к болезням и повышенная требовательность к температуре, составу воздуха и другим показателям микроклимата. Поэтому необходимо создать для ягнят из многоплодных окотов хорошие условия содержания.

В значительной мере на выносливость и выживаемость ягнят из многоплодных окотов оказывает влияние состояние матерей в период суягности и лактации, уровень и полноценность их кормления, их материнские качества. Ягнтятам, родившимся в числе двоен, троен и более, как правило, материнского молока не хватает. Поэтому ягнтятам из многоплодных окотов выпаивают заменитель овечьего молока с первых дней жизни до 35-40-дневного возраста. Этот способ называется смешанным способом выращивания, т. е. ягнята остаются под матками и получают молочную подкормку. Однако следует отметить, что лучше под маткой оставить двух ягнят, а остальных перевести на полное искусственное выращивание, которое в этом случае является наиболее эффективным.

Искусственное выращивание ягнят на заменителях молока. На искусственное выращивание рекомендуется ставить ягнят из многоплодных пометов, а также ягнят-сирот и ягнят от маломолочных и заболевших матерей. Этот метод наиболее широко следует применять в романовском овцеводстве.

Ягнят-искусственников в основном выращивают на мясо. Лучшим возрастом для начала выпойки заменителя считаются первые – третьи сутки после рождения. Обязательным условием при этом является получение ягненком сразу после рождения молозива матери или другой овцы. Молочный период выращивания молодняка на заменителях длится 45-50 дней.

Простой заменитель можно приготовить из теплого коровьего молока (1 л), 50% раствора сахара (1 ст. ложка), желтка одного яйца,

рыбьего жира (1 ст. ложка). Более эффективно использование порошковых заменителей цельного молока промышленного производства, которые могут содержать от 17 до 30 % жира. Их изготавливают путем сгущения и последующей распылительной сушки исходных продуктов: обрата, пахты, молочной сыворотки, жиров и фосфатидов. Заменители цельного молока обогащают витаминами, микроэлементами и антибиотиками. Жидкий заменитель готовят путем растворения сухого порошка в теплой воде (50-60 °С) в соотношении 1:4-1:5.

Применяют нормированную выпойку и кормление вволю. При нормированной выпойке ягнятам до 2-недельного возраста выпаивают заменитель из сосковых групповых поилок 5-6 раз в сутки при температуре 36-38 °С из расчета 200-300 г на ягненка. С 2-недельного возраста заменитель дают 4 раза в день по 400-500 г при температуре 25-30 °С. Количество сосков в поилке должно соответствовать количеству ягнят в группе.

При скармливании вволю заменитель постоянно находится в поилке, и ягнята потребляют его в любое время суток при температуре окружающей среды. На одну соску должно приходиться не более трех ягнят.

Группы ягнят формируют в течение 7-8 дней, содержат на соломенной подстилке (до 2-недельного возраста по 10-12, а затем по 20-25 гол.). Температура в помещении для ягнят должна быть 16-18 °С.

Для соблюдения температурного режима помещения оборудуют системой локального обогрева.

Отъем (отбивку) ягнят от маток осуществляют в различные сроки – от 5 до 120 дней – в зависимости от хозяйственного использования маток. Интенсивное использование и дойка предполагают ранний отъем: он обеспечивает два ягнения в год и получение значительного количества молока от маток.

Традиционно принято проводить отбивку ягнят от маток в 4-месячном возрасте. Такой срок отбивки характерен для экстенсивных методов ведения овцеводства, главным образом, шерстного направления, при котором он оправдан. В мясошерстном овцеводстве, где производство молодой баранины является главной целью разведения овец, экономически эффективна более ранняя отбивка ягнят (в 2 мес) с последующим интенсивным выращиванием и откормом молодняка. Этот метод выращивания ягнят основывается на их биологической особенности: они растут наиболее интенсивно в первые месяцы жиз-

ни. Период наиболее интенсивного роста приходится на возраст от рождения до 4 мес. Так, при условии полноценного кормления среднесуточные приросты живой массы ягнят мясошерстных пород составляют от рождения до 20 дней 240 г, от 20 до 60 дней – 250-300, от 60 до 120 дней – 235 и от 120 до 240 дней – 75-100 г.

Известно, что молочная продуктивность маток резко снижается после двух месяцев лактации. Ягнята в это время не получают в достаточном количестве материнское молоко, поэтому среднесуточный прирост у них снижается до 100-150 г.

Важно обеспечить полноценное кормление молодняка от рождения до 4-месячного возраста и далее до 6-7 мес. Это необходимо для того, чтобы наиболее полно использовать высокую потенциальную энергию роста и сократить сроки выращивания и откорма ягнят. Форсирование роста в более поздний период не компенсирует отставания в раннем возрасте и требует значительно больших затрат кормов на единицу прироста. Основными факторами, влияющими на интенсивное выращивание рано отнятых ягнят, являются величина их живой массы при отбивке, качество и полноценность кормления. Для успешного интенсивного выращивания ягнят их живая масса к моменту отъема от маток должна быть не менее 10-12 кг. Ягнята, имеющие меньшую массу, плохо приучаются к поеданию кормов, отстают в росте, часто болеют, а иногда и гибнут.

*Содержание и кормление овец.* Чаще всего используют стойлово-пастбищный способ содержания овец. Зимой все овцы содержатся в стойле; летом матки, ремонтный молодняк, а после установления теплой погоды и ягнята выпасаются на пастбище. Продолжительность зимнего стойлового периода составляет в среднем 200 дней с колебаниями от 185 до 215, летнего пастбищного – 165 дней с колебаниями от 150 до 180. При системе интенсивного производства продуктов овцеводства сокращение периода стойлового содержания овец и увеличение пастбищного, оздоровительного для животных, является значительным резервом экономии дорогостоящих кормов и снижения затрат на овцеводческую продукцию. В зимний период овец размещают в овчарнях по половозрастным группам: матки, ремонтные ярки, ягнята до года, выбракованные взрослые овцы, молодняк на откорме, бараны-производители. Для содержания овец используют овчарни, построенные по типовым проектам и приспособленные или реконструированные. К овчарне должны примыкать выгульные пло-

щадки, куда овец выпускают во время раздачи кормов, распределения подстилки, а в хорошую погоду зимой и для кормления грубыми кормами.

Способ содержания овец в зимний период – стойловый с использованием подстилки (соломы), в летний – выгульно-пастбищный с использованием огороженных загонов пастбищ и выгулов. Обязательными условиями зимнего содержания овец является достаточная площадь пола стойла, длина фронта кормления, а также температура, освещенность и вентиляция помещений. Особенно высокие требования к микроклимату (температуре, влажности, загазованности) предъявляются для овчарен-маточников, в которых проводится зимнее ягнение и выращивание ягнят под матками до отбивки. Норма площади пола на одну овцематку с ягненком – 2 м<sup>2</sup>, для молодняка – 0,7-0,9, для взрослых баранов – 1,8-2,1 м<sup>2</sup>.

Кормление овец в стойле осуществляется два раза в сутки из кормушек, расположенных вдоль кормового прохода внутри овчарни. Фронт кормления для баранов-производителей – 40-50 см, маток – 30-40, ремонтного молодняка – 30-40, ягнят – 20-30 см. Основными кормами в зимний период являются силос, сенаж, сено, корнеклубнеплоды и концентраты. Примерный рацион для суягной овцематки массой 50-60 кг: сено – 1,5 кг, силос – 2, дерть зерна – 0,3 или сенаж – 2,5, корнеклубнеплоды – 1,5, комбикорм – 0,3 кг, соль поваренная – 13 г.

Примерный рацион для лактирующей овцематки такой же живой массы с одним ягненком: сено – 1,5 кг, силос – 4, дерть зерна – 0,5 кг, соль поваренная – 15 г. Картофель можно давать овцам и сырым, и вареным, а корнеплоды перед скармливанием необходимо мыть. Дополнительно к основным кормам используются белковые, минеральные и витаминные добавки: жмыхи, травяная мука, веточный корм. Из минеральных подкормок обязательны поваренная соль и мел. Овцы при хорошем кормлении легко переносят любые морозы. Однако страдают от избыточной влажности, сквозняков, сырой подстилки – могут серьезно заболеть и даже погибнуть.

В летний период основным кормом для овец является зеленая масса пастбищ или посевов кормовых культур на зеленый корм. Наиболее рациональный способ использования пастбищ – загонный – путем ограждения их постоянной или переносной (электрической) изгородью и поочередного стравливания травостоя в загонах без по-

стоянного присутствия пастуха. На ночь овец оставляют в загонах с крытыми навесами (летнем лагере) или загоняют в выгулы, прилегающие к овчарням.

*Стрижка овец* – трудоемкий и ответственный процесс. Сроки стрижки зависят от природно-климатических условий, породы животных и их состояния, характера шерстного покрова. Шерсть тонкорунных пород растет сравнительно медленно – от 0,5 до 1 см в месяц, у овец полутонкорунного, полугрубошерстного и грубошерстного направления продуктивности гораздо быстрее – от 1 до 3 см в месяц.

В течение года от стрижки до стрижки шерсть у тонкорунных овец вырастает до 6-9 см, у полутонкорунных – до 6-25 см и более, у полугрубошерстных и грубошерстных – до 15-30 см.

От длины шерсти зависит кратность стрижки. Взрослых овец с однородной шерстью (тонкорунных и полутонкорунных) стригут один раз в год: весной, в конце мая – начале июня. Начинают их стричь в годовалом возрасте. Однако при интенсивном ведении отрасли технологически рационально и экономически выгодно стричь 5-6-месячных ягнят раннего зимнего ягнения. Двукратная стрижка в течение первого года жизни молодняка способствует повышению его будущей шерстной продуктивности. Овец с неоднородной шерстью (полугрубошерстных и грубошерстных) стригут два раза в год: весной (в конце мая) и осенью (не позднее 15 сентября), чтобы шерсть у остриженных животных успела достаточно отрасти до наступления зимних холодов. При однократной стрижке неоднородная шерсть сильно сваливается на овце, что затрудняет дальнейшую переработку шерсти. Стрижке подлежат все здоровые и хорошо развитые 5-7-месячные ягнята полугрубошерстных и грубошерстных пород. Стрижку романовских овец проводят три раза в год: весной (в марте), летом (в июне) и осенью (в октябре). Это вызвано тем, что шерсть романовских овец растет быстро и к моменту стрижки достигает длины от 4,5 до 6,5 см. Цикл отрастания составляет 3-3,5 мес. После этого шерсть выпадает (сезонная линька). Ягнят зимних окотов стригут два раза в год: первый – летом (в июле) и второй – осенью (в октябре).

Нельзя стричь овец до наступления весенней устойчивой теплой погоды, так как после стрижки они плохо переносят холод и могут простужаться. Особенно опасно попадание остриженных овец под холодный дождь. Нельзя затягивать и время весенней стрижки. Жар-

кая погода отрицательно влияет на неостриженных животных, особенно на подсосных маток. Они плохо поедают корм, худеют, у них уменьшается молочность, а ягнята отстают в росте, плохо развиваются. Стрижку овец целесообразно проводить в сжатые сроки. Наиболее приемлемым принято считать 10-20 рабочих дней. Стрижку лучше проводить в специальном помещении – типовом стригальном пункте.

В овцеводстве применяют три способа стрижки: обычный на стеллажах, скоростной и поточный на карусельных установках. При обычном способе овец стригут на стеллажах или настилах из деревянных досок. Производительность труда стригалей составляет 20-25 овец за смену. Широкое применение находит скоростной способ стрижки овец. В основу его положены приемы, разработанные новозеландскими стригальями. Скоростной способ отличается строго определенной последовательностью операций, которые избавляют стригалью от лишних движений и непроизводительных затрат времени, обеспечивают высокую производительность труда и хорошее качество стрижки. Скоростным способом стригали за смену остригают 40-45 животных. Стригали высокой квалификации обрабатывают 60-80 и даже 100 голов и более.

Стрижка должна быть ровной по высоте, гладкой, без уступов и на низком срезе. Нельзя допускать перестрижки шерсти. Для этого не следует делать повторные проходы машинкой по участкам, на которых шерсть острижена высоко, так как это ведет к наличию сечки. Для предупреждения проколов и порезов кожи необходимо левой рукой слегка натягивать кожу позади машинки. Нельзя отодвигать руно машинкой, так как это приводит к подсечке шерсти. Руно следует снимать целым, а не отдельными кусками. Овец с мокрой или влажной шерстью стричь запрещается. После такой стрижки шерсть при хранении может нагреваться, даже самовозгораться, и терять свои ценные качества. Перед стрижкой овец не следует кормить и поить в течение 10-12 ч. Стрижка суягных маток не допускается из-за возможных аборт. Сразу после стрижки каждую овцу осматривают и, если необходимо, смазывают дезраствором порезы кожного покрова, подрезают копыта, проводят обработку против клещей.

## **Контрольные вопросы**

1. Каким требованиям должна отвечать современная прогрессивная технология производства продукции овцеводства, рекомендуемая для использования?
2. В какое время следует проводить случку овец? Какие существуют виды случки овец?
3. Укажите отличительные особенности организации воспроизводства стада в специализированных овцеводческих и крестьянских (фермерских) хозяйствах.
4. Каков срок суягности и лактации у овцематки? В чем заключается значение молозива для ягнят?
5. Какие существуют сроки отъема (отбивки) ягнят от маток? В каком возрасте следует отбивать ягнят скороспелых пород мясошерстного направления продуктивности?
6. Какой способ выращивания ягнят до отбивки рекомендуется использовать в хозяйствах?
7. Как следует правильно организовать подкормку ягнят в подсосный период?
8. Какие существуют особенности содержания и кормления овец в зимний и летний периоды?
9. Какие породы овец районированы для разведения в хозяйствах Пензенской области? Какое направление продуктивности они имеют?

## **Задания**

1. Составить план проведения случки и ягнения овец мясошерстного направления продуктивности, если на ферме имеется 6 отар маток по 750 голов в каждой, из них две элитные (№ 1 и № 2), причем отару № 1 составляют матки пяти линий. В отары № 3, 4 и 5 входят матки первого, а в № 6 и № 7 – второго класса.

На ферме применяется искусственное осеменение, после окончания которого применяется вольное докрытие. В элитной отаре и в отарах первого класса подбор производителей индивидуальный.

Рассчитать нужное поголовье баранов-производителей и резервных баранов (назначаемых при индивидуальном подборе), запасных баранов (назначаемых при групповом подборе) и установить по каждой отаре срок случки, вольного покрытия, а также сроки окота ис-

кусственно осемененных маток и маток от вольного покрытия (таблица 59).

*Таблица 59 – План случки и ягнения овец*

Показатели	Номер отары					
	1	2	3	4	5	6
Поголовье маток, гол.						
Порода						
Вид подбора						
Периоды осеменения:						
искусственного						
вольного доккрытия						
Осеменено маток, гол.:						
в августе						
сентябре						
Осталось для вольного доккрытия, гол.						
Периоды ягнения маток:						
от искусственного осеменения						
от вольного доккрытия						
Требуется баранов, всего, гол.						
В т. ч. производителей:						
резервных						
запасных						
пробников						
для доккрытия						
Нагрузка на 1 барана, гол.						
Получено ягнят, всего, гол.						
Выход на 100 маток, гол.						

2. На товарной ферме имеется 500 гол. романовских овец, в том числе 300 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников, 88 ягнят ноябрьско-декабрьского ягнения. Составить оборот стада и рассчитать его структуру, определить выход продукции, в том числе выход мяса, в расчете на одну матку. Изменить структуру стада в сторону увеличения удельной массы маток до 80 %, составить оборот стада и рассчитать выход продукции.

Ягнение маток зимнее (декабрь – январь), плодовитость – 250 ягнят в расчете на 100 маток. Живая масса маток – 48 кг, баранов – 60, ярок – (8-9 месяцев) – 30, баранчиков (8-9 месяцев) – 34 кг. Годо-

вой настриг шерсти с маток составляет 1,7 кг, с баранов – 2,2, с ярки (8-9 месяцев) – 0,9 и с ягнят (поярок) – 0,2-0,4 кг (таблица 60).

*Таблица 60 – Оборот стада овец*

Половые и возрастные группы	Поголовье на начало года	Приход			Расход			Поголовье на конец года	Структура стада, %
		Приплод	Покупка	Перевод из младших групп	Перевод в старшие группы	Продажа на племя	Сдача на мясо		
Бараны									
Матки									
Валухи									
Ремонтные ярки									
Баранчики старше года									
Ярочки до года									
Баранчики до года									
Приплод: баранчики ярочки									
Итого...									

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г.М. Интенсивное свиноводство: учебник для вузов / Г.М. Бажов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с.
2. Бажов, Г.М. Племенное свиноводство / Г.М. Бажов. – СПб.: Лань, 2006. – 378 с.
3. Бажов, Г.М. Характеристика и рациональное использование пород свиней в России: учебное пособие / Г.М. Бажов, А.И. Бараников. – Ростов-на-Дону: ДонГАУ, 2008. – 215 с.
4. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней / В.А. Бекенев // СПб.: Лань, 2012. – 416 с.
5. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2005. – 352 с.
6. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н. П. Могильда. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с.
7. Васильев, Н.А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. К. Целютин. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 320 с.
8. Волков, А.Д. Овцеводство и козоводство / А. Д. Волков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 280 с.
9. Дарьин, А.И. Свиноводство: учебное пособие / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев // Пенза: РИО ПГСХА. – 2014. – 262 с.
10. Изилов, Ю.С. Практикум по скотоводству. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 216 с.
11. Интенсивное производство свинины в фермерском хозяйстве / Г.С. Походня, В.И. Гудыменко, А.Д. Микляев. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2000. – 256 с.
12. Кабанов, В.Д. Интенсивное производство свинины: учебное пособие / В.Д. Кабанов. – М., 2003. – 400 с.
13. Кабанов, В.Д. Практикум по свиноводству: учебник / В.Д. Кабанов. – М., 2008. – 335 с.
14. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.
15. Киселев, Л. Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л. Ю. Киселев, В. Н. Фатеев. – Москва: Колос, 2005. –

112 с.

16. Кобцев, М. Ф. Молочная продуктивность крупного рогатого скота и технология производства молока: учеб. пособие / М.Ф. Кобцев. – Новосибирск, 2006. – 138 с.

17. Кобцев, М. Ф. Мясная продуктивность и технология производства говядины: учеб. пособие / М.Ф. Кобцев. – Новосибирск, 2007. – 137 с.

18. Кокорев, В.А. Свиноводство: учебное пособие / В.А. Кокорев, Б.К. Салаев, А.К. Натыров. – Элиста: Калм. ГУ, 2012. – 159 с.

19. Кокорев, В.А. Технология производства свинины: электронный учебник / В.А. Кокорев, Н.И. Гибалкина, А.И. Дарьин. – Элиста: Калм. ГУ, 2011. – 248 с.

20. Кормление животных: учебник для вузов / Под ред. И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарецва, В.В. Калашникова и др. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. – Т. 2. – 565 с.

21. Костомахин, Н.М. Скотоводство / Н.М. Костомахин. – СПб.: Лань, 2007. – 432 с.

22. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – Москва: Колос, 2007. – 407 с.

23. Лазовский, А. А. Овцеводство: практикум / А.А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 126 с.

24. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. / Н.Г. Макарецв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга, 2012. – 640 с.

25. Михайлов, Н.В. Свиноводство. Технология производства свинины / Н.В. Михайлов, А.И. Бараников, И.Ю. Свинарев. – Ростов-на-Дону: Юг, 2009. – 417 с.

26. Петрянкин Ф.П. Производство продуктов животноводства на малых и средних фермах: учебное пособие / Ф.П. Петрянкин // Саратов, 2018. – 168 с.

27. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня [и др.]. – М.: Колос, 2009. – 498 с.

28. Разведение и содержание гусей: метод. рекомендации / Я.С. Ройтер [и др.]; под. общ. ред. В. И. Фисинина. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. – 58 с.

29. Родионов, Г.В. Скотоводство: учебник для вузов / Г. В. Роди-

онов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 488 с.

30. Самусенко, Л.Д. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных: учебное пособие // Л.Д. Самусенко, С.Н. Химичева. – Орел, 2017. – 135 с.

31. Соляник, А. В. Свиноводство: практикум / А.В. Соляник, В.В. Соляник, А.А. Соляник. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 304 с.

32. Степанов, В.И. Практикум по свиноводству: учебник для высш. учеб. завед. / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.

33. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве: учебное пособие / Д.И. Файзрахманов, Ф.С. Сибагатуллин, М.Г. Нуртдинов [и др.]. – Казань: Идеал-Пресс, 2011. – 352 с.

34. Шейко, И.П. Свиноводство: учебник / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с.

35. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство: учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 272 с.

36. Эффективная система производства свинины (опыт, проблемы и решения) / Н.С. Гегамян, Н.В. Пономарев, А.Л. Черногоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ч. 1, 2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 360 с.

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Анемия поросят** – снижение содержания гемоглобина в эритроцитах поросят, вследствие снижения содержания железа в молоке матери.

**Ахлоргидрия** – возрастной период молодняка свиней, когда в желудочном соке поросят нет соляной кислоты, а весь период от рождения до 2,5-3-месячного возраста, т. е. до появления в желудочном соке нормального количества (0,3–0,4 %) соляной кислоты, периодом возрастной неполноценности желудка. К 4-5-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают состояния, достаточного для переваривания больших количеств корма, и становятся вполне зрелыми, как в анатомическом, так и в физиологическом отношении.

**Бекон** – это свиная полутуша, определенным образом посоленная и закопченная. Беконных свиней забивают при достижении живой массы 88–94 кг. У них туша имеет большую длину, хорошо выполненные окорока, тонкий шпик. Типичной беконной породой свиней является порода ландрас. Некоторые породы свиней пригодны для производства как поркера, так и бекона.

**Беконный откорм** – откорм молодых свиней на бекон, по срокам проведения и назначению разновидность мясного откорма. Во многих руководствах по свиноводству ему часто отводится роль самостоятельного типа откорма. Цель такого откорма – получение свиных туш, используемых для изготовления мясной свинины специального назначения, называемой беконом.

**Белковомолочность** – содержание белка в молоке с.-х. животных; один из важных показателей качества молока. Определяется в процентах (%), а общий выход молочного белка в килограммах (кг).

**Бонитировка** – комплексная оценка животных по совокупности признаков, распределение их по классам в соответствии с полученной оценкой. Определение племенной ценности животных на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков путем непосредственного осмотра животных и анализа зоотехнических записей.

**Внутрипородный тип** – группа животных, созданная методом вводного или воспроизводительного скрещивания с лучшими породами

одного генетического корня или неродственными, но сходными по направлению продуктивности, масти, типа телосложения породами.

**Воспроизводительные качества** – свойства животных, обеспечивающие воспроизводство потомства.

**Воспроизводство стада** – сложный производственный процесс, включающий комплекс организационно-хозяйственных, биологических, зооветеринарных и технологических мероприятий, направленных на получение здорового приплода, его сохранение, выращивание и создание животных, обладающих высокой продуктивностью.

**Выбраковка** – вывод из стада больных животных или с низкой продуктивностью.

**Выранжировка** – вывод из стада (отары, табуна, группы) животных, не удовлетворяющих требованиям развития по основным хозяйственно-полезным признакам.

**Генетический потенциал** – комплекс наследственных задатков, находящихся в определенных комбинациях и обеспечивающих максимальный уровень развития и продуктивности животных.

**Генофонд** – совокупность генов группы особей одного вида, в пределах которой они характеризуются определенной частотой. Употребляются термины: генофонд стада, генофонд породы, генофонд популяции, генофонд вида.

**Гетерогенный подбор** – спаривание животных, при котором к определенному производителю подбираются не сходные с ним матки.

**Гетерозис** – свойство потомков превосходить по определенным признакам лучшую из родительских форм. Гетерозис в наибольшей степени проявляется в первом поколении ( $F_1$ ), а в следующих поколениях затухает.

**Гибриды** – потомство, полученное от скрещивания генетически различных родительских форм (межвидовые, межпородные, межлинейные).

**Гнездо** – поросята-сосуны, содержащиеся под одной маткой, как собственные, так и подсаженные от других маток.

**Гомогенный подбор** – спаривание животных, сходных по ведущим признакам и происхождению, с целью их закрепления и развития у потомства по принципу: лучшее с лучшим дает лучшее.

**Государственная книга (регистр) племенных животных (ГПКЖ)** – свод данных по регистрации особо ценных животных и стад.

**Двухфазная технология производства** – система содержания свиней, когда после отъема поросята остаются в том же станке, той же группой, до передачи их на откорм. Применяется для уменьшения одновременного действия стресс-факторов. Вышеназванные стрессовые факторы в данном случае действуют не одновременно, в результате чего, стрессовая реакция протекает значительно слабее. Благодаря тому, что гнездо поросят не расформируется и не объединяется, фактор «нового сообщества» полностью исключается.

**Заводской тип** – группа высокопродуктивных животных, созданных в племенном заводе и его дочерних хозяйствах, стойко передающая ценные хозяйственно-полезные признаки, присущие животным данного племенного завода потомству.

**Замкнутый цикл производства** – система организации производственно-технологического процесса на одной площадке от рождения до убоя.

**Зона воспроизводства (репродуктор)** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится поголовье основных свиноматок, состоит из зон осеменения, ожидания и опороса. Репродуктор обеспечивает содержание молодняка до окончания молочного периода отъема;

**Зона доращивания** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится поголовье после отъема и доводится до кондиции 30–35 кг;

**Зона откорма** – производственная единица свиноводческого комплекса, в которой содержится откормочное поголовье, поступающее с доращивания, до достижения убойной кондиции.

**Зональный тип** – группа животных, достаточно долго разводимая замкнуто в специфических природно-хозяйственных условиях, которая, благодаря своим адаптивным качествам к местным условиям, отличается лучшей продуктивностью в сравнении с другими животными этой породы и имеет отличительную генеалогическую структуру.

**Зоотехнический учет** – система регистрации племенных и производственных показателей в животноводстве.

**Зоотехния** – наука о разведении, кормлении, содержании и использовании сельскохозяйственных животных.

**Изменчивость** – отклонение от первоначального (родительского) типа в результате наследственных вариаций, новых комбинаций или рекомбинаций и мутаций, происходящих в нескольких сменяющих друг друга поколениях или в популяции.

**Инбредная депрессия** – снижение жизнеспособности и продуктивности потомства, полученного в результате инбридинга, по сравнению с потомством от неродственного спаривания.

**Инбридинг** – спаривание животных, находящихся в близком родстве, установленном по родословной.

**Индекс вымени** – процентное отношение удоя передних четвертей вымени к общему удою.

**Интенсивность молокоотдачи** – показатель, определяемый делением количества надоенного за сутки молока (кг) на затраченное при этом время (мин).

**Интенсивность селекции** – степень усиления отбора, выражающаяся в превосходстве оставленных для воспроизводства животных над средней по популяции.

**Интервал между поколениями** – промежуток времени между рождением родителей и потомков.

**Комплекс свиноводческий** – крупное свиноводческое предприятие, использующее прогрессивную поточную технологию при максимальной интенсификации производственных процессов за счет внедрения современных методов механизации, автоматизации и управления производством. Комплексы промышленного типа бывают мощностью 27, 54, 108 и 216 тыс. откармливаемых свиней в год.

**Кондиции** – состояние внешних форм животного, зависящее от его упитанности и использования.

**Конституция** – анатомо-физиологические и морфологические особенности органов и тканей, обуславливающих общее строение организма.

**Контрольная ферма** – ферма, на которой осуществляют подготовку нетелей к отелу, раздой первотелок и оценку быков-производителей по качеству потомства.

**Контрольный убой животных** – убой откормленных животных с целью определения их мясных качеств.

**Коэффициент отбора** – отношение количества выбракованных животных ко всему стаду.

**Кросс линий** – комплекс высокопродуктивных отселекционированных линий, которые при скрещивании дают потомство, характеризующееся гетерозисом по продуктивным признакам и жизнеспособности.

**Крупномасштабная селекция** – система методов отбора и подбора, обеспечивающая генетическое улучшение значительного массива животных.

**Крупноплодность** – показатель, определяемый массой одного поросенка при рождении. Нормально развитые поросята при рождении весят 1,3–1,4 кг.

**Лактационная кривая** – графическое изображение динамики молочной продуктивности коров в течение лактации.

**Лактация** – процесс образования и выделения молока у самок млекопитающих.

**Лимитирующие аминокислоты** – незаменимые аминокислоты в питании свиней, содержание которых в традиционно используемых кормах для свиноводства недостаточное для нормального питания свиней. К лимитирующим аминокислотам для свиней относят: лизин, цистин и метионин.

**Линии сочетающиеся** – линии, при скрещивании которых у потомства проявляется сочетаемость признаков родителей или эффект гетерозиса по одному или нескольким признакам.

**Линия** – группа животных, отличающихся от других особей той же популяции общностью происхождения, степенью развития определенных признаков, способная к длительному самовоспроизводству и распространяющаяся в основном через мужских потомков.

**Линия заводская** – группа животных, которая, кроме общности происхождения, отличается сходством между животными, соответствием типу и стандарту линии.

**Линия формальная** (генеалогическая) – группа животных, включающая все потомство родоначальника, идущее через его сыновей, внуков, правнуков и т. д., независимо от качества.

**Масса сельскохозяйственных животных** – важный хозяйственно-биологический признак, характеризующий весовой рост животных (кг).

**Межотельный период (МОП)** – интервальный показатель плодовитости коровы. Интервал между двумя последующими отелами.

**Методы разведения** – приемы качественного совершенствования животных. Применяют чистопородное разведение, скрещивание и гибридизацию.

**Мечение** – отметка на теле (ушах) животного для индивидуального контроля, зоотехнического и племенного учета.

**ММА-синдром** – послеродовая лихорадка (мастит – метрит-агалактия). Это сложная форма заболевания, в которой участвуют метаболические, бактериальные и гормональные факторы, при участии стрессовых факторов. Форма проявления заболевания – частичная или полная потеря молочности. Клинические признаки заболевания – учащенное дыхание, потеря аппетита, температура, мастит, гиперемия кожи, выделения из половых органов свиноматки. Это заболевание, как правило, наблюдается у жирных свиноматок, получающих несбалансированные рационы, содержащихся в закрытом помещении.

**Многоплодие** – количество живых поросят при рождении. Свиноматки всех пород, разводимых в России, дают по 11–12 поросят на опорос. Максимально зарегистрированное многоплодие у свиноматки – 36 поросят.

**Молочная продуктивность** – количество и качество молока, получаемого от животного за определенный период.

**Молочно-мясной скот** – крупный рогатый скот комбинированной продуктивности, разводимый для получения молока и мяса.

**Молочный скот** – сельскохозяйственные животные, основным видом продукции которых является молоко, главным образом, крупный рогатый скот.

**Моцион** – прогулка животных с целью укрепления здоровья, улучшения физиологического состояния, тонуса сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата.

**«Мышечный глазок»** – площадь (см<sup>2</sup>) поперечного разреза длиннейшей мышцы спины между первым и вторым поясничными позвонками.

**Мясная продуктивность** – количественные и качественные показатели туши убитых животных на мясо.

**Мясной откорм** – откорм молодняка свиней, который предусматривает максимальное получение прироста живой массы с наименьшими затратами кормов на единицу продукции, при одновременном улучшении её качества. Поэтому технология мясного откорма должна быть интенсивной.

**Нагул** – прием технологии производства мяса в хозяйствах, располагающих естественными и культурными пастбищами.

**Наследственные задатки** – наследственная потенция, которая во взаимодействии с факторами среды обуславливает формирование признака.

**Оборот стада** – движение поголовья с.-х. животных в хозяйстве за определенный период времени.

**Однофазная технология производства** – поросята после рождения до сдачи на мясокомбинат постоянно находятся в одном станке. С биологической точки зрения эта технология самая эффективная, однако с организационно-хозяйственной – она сложна, затратная и в настоящее время практически не применяется.

**Оплодотворение** – слияние половых клеток. Сперматозоиды в течение 10–20 минут после осеменения достигают верхней части рогов матки, за счет ритмичных сокращений мускулатуры. Сократительные свойства мускулатуры свиноматки контролируется окситоцином, который выделяется из задней доли гипофиза свиноматки. В яйцеводы спермии попадают через 1–2 часа после осеменения. Сперматозоиды в половых путях свиноматки сохраняют оплодотворяющую способность до 24 часов, яйцеклетки до 6 час.

**Основные хряки и свиноматки** – взрослые животные стада, переведенные из группы проверяемых, с 16-18-месячного возраста, предназначенные для получения молодняка (основные средства производства).

**Отбор** – процесс, который на основе дифференцированной выживаемости и размножения определяет относительную долю потомства,

оставляемую каждой генетической группой популяции в последующих поколениях.

**Отбор движущий** – форма отбора, под воздействием которого происходит постоянное изменение популяции в определенном направлении.

**Отбор естественный** – выживание наиболее приспособленных и гибель менее приспособленных организмов под влиянием естественных условий среды.

**Отбор искусственный (методический)** – целенаправленный или нецеленаправленный отбор, проводимый человеком для получения организмов, обладающих необходимыми полезными признаками или свойствами.

**Отбор племенной** – метод искусственного отбора, цель которого создание животных с новыми признаками.

**Отбора давление** – интенсивность действия естественного или искусственного отбора.

**Откорм до жирных кондиций** – откорм молодняка и взрослых выбракованные животных для получения высококачественного шпика (свиного сала). Откорму до жирных кондиций преимущественно подвергают выбракованных свиноматок. При хорошей организации их откорм эффективен и рентабелен. Он позволяет получать свинину без больших затрат дорогостоящих кормов. Взрослые выбракованные животные при интенсивном откорме способны за 2 месяца увеличить свою первоначальную массу на 40 % при среднесуточных приростах более 1000 г.

**Откормочные качества свиней** – показатели, определяемые скороспелостью, средними суточными приростами и затратами корма на единицу прироста.

**Откормочный молодняк** – молодняк свиней, откармливаемый для реализации, как правило, до 100–118 кг.

**Отродье** – внутривидовая группа животных, приспособленных к определенным естественным зонам их обитания.

**Отъем поросят** – технологический прием, позволяющий раздельно содержать поросят и свиноматку. Для того, чтобы снизить негативное действие комплекса стрессовых факторов отъема (уход матери, новое сообщество, новое место обитания, изменение рациона

кормления), необходимо влияние этих факторов разделить во времени.

**Племенная продукция** – племенное животное, его гаметы, зиготы и эмбрионы, данные о которых подтверждены сертификатом государственной племенной службы.

**Племенная ценность** – уровень генетического потенциала животного и его влияние на хозяйственно-полезные признаки потомства.

**Племенное животное** – сельскохозяйственное животное с достоверным происхождением и высокими продуктивными качествами, оцененное в установленном соответствующими органами государственной племенной службы порядке и предназначенное для воспроизводства.

**Племенное хозяйство** – хозяйство, располагающее высокопродуктивным стадом животных определенной породы, где проводится комплекс зоотехнических и хозяйственных мероприятий, направленных на улучшение продуктивных и племенных качеств существующих и выводимых пород, типов, линий животных.

**Племенное ядро** – группа нормально развитых, лучших по происхождению, продуктивности, воспроизводительным свойствам животных, предназначенных для воспроизводства высококачественного молодняка.

**Племенной завод** – высшая категория предприятия по племенному делу, стадо которого обладает консолидированными хозяйственно-полезными признаками и оказывает существенное влияние на совершенствование породы.

**Племенной молодняк** – свинки и хрячки от рождения и до первой случки (возраст 8–12 месяцев), как чистопородные, так и помесные, от родителей с известным происхождением, предназначенные для воспроизводства стада (ремонтный молодняк и молодняк для племенной работы).

**Племенной репродуктор** – хозяйство, основной задачей которого является реализация продукции племенных животных для товарных стад.

**Племенные свиньи** – животные с происхождением, известным не менее чем в четырех рядах предков, используемые для получения племенного молодняка или предназначенные для этой цели.

**Плодовитость** – число всех поросят (включая мертворожденных и уродов) на один опорос.

**Повторяемость** – степень соответствия оценки признака, проведенной в разное время (например, степень соответствия продуктивности между лактациями).

**Погнездный метод содержания поросят** – технологический прием, позволяющий гнездо поросят целиком без расформирования переводить в станок для доращивания. Этот метод используется при достаточно высоком многоплодии свиноматок на уровне 13–14 голов.

**Подсвинки** – молодые свиньи, реализуемые живой массой от 20 до 59 кг (мясные и тощие).

**Подсосной период** – период, в течение которого молодняк с.-х. животных содержится с матерью и питается ее молоком.

**Подсосные свиноматки** – от момента опороса до отъема поросят;

**Поколение** – период от рождения животных до рождения первого потомка, т. е. срок, необходимый для возникновения новой генерации.

**Половая охота** – период наивысшей половой деятельности свиноматки. Она наступает через 20–48 часов после начала течки. Наиболее характерный признак этого периода – рефлекс неподвижности. В этот период, как правило, происходит овуляция, т. е. выход яйцеклетки. У свиноматок овулирует до 20–25 фолликулов, в норме 15–18. Половая охота у свиноматок наступает регулярно через 19–23 дня. Половая охота обычно длится 48–60 часов. В условиях промышленной технологии временной период охоты может длиться до 90 часов.

**Половозрастные группы животных** – группы животных одного пола в разные возрастные периоды.

**Половой цикл** – периодически повторяющийся комплекс морфологических и биохимических процессов в организме половозрелых самок, связанный с размножением.

**Полусибсы** – полусестры или полубратья, происходящие от одного отца и разных матерей, или одной матери и разных отцов.

**Поркер** – это мясо свиней, которое используется в свежем виде. Различают легкий поркер, когда свиней убивают при достижении жи-

вой массы 60–70 кг. Он служит для получения молодого нежного мяса. Тяжелый поркер – от 70 до 90 кг.

**Порода животных** – целостная консолидированная группа животных одного вида, имеющая общность происхождения, созданная человеком.

**Порода заводская (культурная)** – порода, на формирование которой затрачен значительный высококвалифицированный труд. Создается в условиях племенных хозяйств.

**Породное районирование** – плановое размещение пород сельскохозяйственных животных в зависимости от природно-экономических условий.

**Породность животных** – 1) степень выраженности у животных наследственных признаков, характерных для данной породы: экстерьер, размеры, живая масса, масть, качество продукции; 2) кровность животных по каждой разводимой породе, фиксируемой в племенной документации.

**Породы аборигенные** – породы с.-х. животных, созданные в результате длительного разведения в определенной местности, хорошо приспособленные к ее условиям.

**Породы комбинированные** – породы, у которых развиты способности к производству достаточного количества двух или более видов качественной животноводческой продукции.

**Породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности** – породы, которые разводятся с целью получения большего количества и лучшего качества мяса.

**Породы переходные (улучшенные)** – породы, которые создаются на основе примитивных пород путем их направленной селекции и скрещивания с улучшенными заводскими породами.

**Породы примитивные** – породы, при создании которых большое значение имел стихийный искусственный и естественный отбор в конкретных природно-климатических условиях. П. п. в основном выведены методом народной селекции и являются комбинированными.

**Породы специализированные** – породы, приспособленные к производству одного вида продукции, часто в ущерб другому или другим видам.

**Поросята (поросенок)** – свиньи в возрасте до четырех месяцев (при отсутствии точных данных возраст определяется по внешнему виду).

**Поросята на доращивании** – молодняк свиней после отъема (отъемыши) в условиях промышленной технологии, предназначенный для откорма. Обычно их возраст на комплексах 26-108 дней.

**Поросята-отъемыши** – молодняк свиней от момента отъема от свиноматки до перевода на откорм или в группы ремонтных хрячков или свинок.

**Поросята-сосуны** – свиньи в возрасте от рождения до отъема их от матки, содержащиеся вместе с маткой (под маткой). При обычном отъеме это возраст 2 месяца, а при раннем отъеме максимальный возраст поросят-сосунов снижается.

**Поточная технология производства** – технология, предусматривающая осуществление равномерных в течение года опоросов свиноматок, а следовательно, и равномерное производство свинины. Для этого необходимо иметь достаточно большое маточное поголовье. Поточная система производства свинины – это строго регламентированная расчетами и принятой технологией форма ведения хозяйства на специализированных свинофермах и комплексах. Размещение каждой производственной группы свиней в изолированных секциях (цехах) и установление периодичности передвижения животных по цехам составляют основополагающие элементы поточной системы. Деление стада на группы соответствующего возраста и физиологического состояния позволяет стандартизировать условия содержания животных.

**Препотентность** – способность племенных животных стойко передавать свои качества потомству.

**Пробанд** – оцениваемое животное с известной родословной.

**Проверяемые свиноматки** – от времени установления первой супоросности через месяц после плодотворного без перекрытия – покрытия, до отъема поросят первого опороса, после чего лучших маток переводят в основные, а остальных выбраковывают.

**Проверяемые хряки** – хряки от времени первой случки до окончания их оценки по живой массе потомства в двух- или четырехмесячном возрасте. После такой оценки (или оценки по потомству

на контрольном откорме) проверяемых хряков переводят в основные, или выбраковывают.

**Производственный цикл** – период времени от получения поросят до сдачи на мясокомбинат, состоит из цикла воспроизводства, цикла доращивания и цикла откорма.

**Разведение сельскохозяйственных животных** – наука, о размножении животных, улучшении их наследственных качеств, совершенствовании существующих и выведении новых пород.

**Развитие** – совокупность процессов, обуславливающих морфологические и биохимические изменения, которые претерпевает особь на пути от оплодотворения яйцеклетки (зиготы) до смерти.

**Раздой** – комплекс мероприятий, направленных на наиболее полное использование потенциальных продуктивных возможностей животных.

**Размножение** – способность организмов производить себе подобных, что обеспечивает сохранение форм жизни.

**Ранний отъем** – отъем от свиноматки поросят в возрасте до 60 дней (обычный отъем) – технологический прием, позволяющий увеличить количество опоросов матки в год.

**Резервная группа** – дополнительные станкоместа для свиней, которые предусматриваются для постановки поголовья в период проведения ремонта и обработки станкомест. В помещениях для каждого производственного цикла должна быть пустующая секция вместимостью на одну технологическую группу, куда после дезинфекции и ремонта станков помещают вновь прибывшую группу животных. Для дезинфекции секции следует отводить не менее 3 дней.

**Резистентность** – устойчивость организма к болезням или патогенным факторам среды.

**Ремонтный молодняк** (хрячки и свинки) – племенной молодняк, предназначенный для замены выбракованных хряков и маток собственного стада. Ремонтные хрячки – хрячки от отбора на выращивание (приобретения) до первой случки. Ремонтные свинки – свинки от отбора на выращивание (приобретения) до установления первой супоросности.

**Репродукторы** – хозяйства, занимающиеся воспроизводством высокоценных племенных животных.

**Рефлекс неподвижности** – наиболее типичный признак проявления охоты у свиноматок, который проявляется тем, что при надавливании свиноматке на крестец она становится неподвижной, что свидетельствует о готовности к спариванию и осеменению. Наиболее точно его можно выявить только при присутствии хрюка-производителя или пробника. Раздражителями свиноматок являются обонятельные, звуковые, зрительные и контактные факторы. При их наличии обычно 100 % свиноматок, пришедших в охоту, проявляют рефлекс неподвижности, при отсутствии раздражителей только 48 %.

**Ритмичность производства** – получение в течение всего года, через принятые в технологии промежутки времени, строго определенных партий одновозрастных поросят за счет непрерывного формирования в соответствующем ритме групп маток, одинаковых по числу, и при соблюдении определенного промежутка времени осеменения маток каждой группы.

**Родоначальник** (родоначальница) – выдающееся по продуктивности и племенным качествам препотентное животное, являющееся основоположником линии или семейства.

**Родословная** – запись о происхождении племенного животного, в которой приводятся сведения о родителях и предках нескольких поколений.

**Сверхранний отъем** – отъем от свиноматки поросят в возрасте до 21-дневного возраста поросят.

**Селекционно-гибридный центр (СГЦ)** – вид организации по племенному животноводству, располагающей стадом чистопородных высокопродуктивных племенных животных нескольких пород, осуществляющей деятельность по выведению, совершенствованию и воспроизводству специализированных сочетающихся линий путем замкнутого линейного разведения. СГЦ осуществляет деятельность по разведению и тестированию кроссированного поголовья, с завершающей оценкой селекционной работы по конечному результату деятельности – получению гибридного молодняка для откорма.

**Селекционный дифференциал (Sd)** – разность между средней продуктивностью животных, отобранных для получения молодняка, и средней продуктивностью популяции, стада или группы животных.

**Селекционный эффект** – превосходство потомков от отобранных родителей в сравнении со средней популяционной предшествующей генерации.

**Семейство** – высокопродуктивная группа племенных маток, происходящих от выдающейся родоначальницы и потомков, сходных с ней по типу и продуктивности.

**Сервис-период** – период от отела коровы до последующего ее оплодотворения или время от окончания одной до начала следующей стельности.

**Сибсы** – потомки одних и тех же родителей (полные братья и сестры).

**Система групп крови** – совокупность эритроцитарных антигенов, контролируемая одним локусом.

**Скороспелость** – способность свиней достигать такой степени развития, которая обеспечивает возможность их использования для воспроизводства и получения мясной продукции в короткие сроки. В селекционном понимании скороспелость, как признак отбора, определяется возрастом достижения живой массы 100 кг, в днях. Хорошей скороспелостью свиней считается возраст достижения живой массы 100–110 кг в 160–165 дней.

**Скрещивание** – система спаривания (метод разведения) животных разных пород.

**Скрещивание вводное** (прилитие крови) – однократное скрещивание маток одной породы с производителями другой и последующим возвратным скрещиванием различных помесей с производителями исходной породы.

**Скрещивание воспроизводительное** (заводское) – разведение помесных животных (двух и более пород) «в себе».

**Скрещивание переменное** (ротационное) – такое скрещивание, при котором помесные самки спариваются с чистопородными производителями двух исходных пород или третьей породы.

**Скрещивание поглотительное** (преобразовательное) – тип скрещивания, при котором большинство признаков животных одной генетической группы (породы) вытесняются признаками животных другой группы (породы).

**Скрещивание промышленное** – скрещивание животных двух и более пород или специализированных линий (и птицеводстве) для получения пользовательных помесей с целью использования эффекта гетерозиса в первом поколении.

**Сочетаемость** – термин, употребляемый для обозначения дачных комбинаций линий, пород и видов при скрещивании.

**Стадо** – группы с.-х. животных, сформированные в хозяйстве для отдельного содержания, откорма или пастьбы (гурт, отара, табун).

**Стандарт породы** – минимальные требования по продуктивности, типу телосложения и происхождения, предъявляемые к животному при его оценке во время бонитировки.

**Стати тела** – части тела с.-х. животного, по которым оценивают его телосложение, выраженность мужского или женского типа, породных признаков, направления продуктивности, воспроизводительные качества и племенную ценность.

**Структура породы** – структурные элементы, к которым относят племенную (активную) и продуктивную часть породы, отродья, внутризаводские и внутривидовые типы, линии и семейства.

**Структура стада** – соотношение в стаде разных половых и возрастных групп животных (процент к общему поголовью). Отражает направление отрасли в хозяйстве, интенсивность ее развития и уровень специализации.

**Супоросные свиноматки** – свиноматки с установленной супоросностью.

**Сухостойный период** – время от окончания лактации стельной коровы до следующего отела; начинается после запуска коров.

**Технологическая группа животных** – основная структурная единица при организации поточного производства свинины, формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла до реализации откормочного молодняка на мясокомбинат. Особенность технологической группы – ее целостность и высокая степень стандартизации поголовья.

**Технология производства** – научно обоснованная и взаимоувязанная система организационных, экономических, зоотехнических, ветеринарных и инженерных приемов по разведению, кормлению и

содержанию животных, строительству помещений, комплексной механизации и автоматизации производства, при которой обеспечивается массовый выпуск продукции высокого качества при минимальных затратах труда и других материальных средств.

**Тип** – структурная единица породы, внутripородная группа животных, характеризующихся заметными различиями в телосложении, продуктивности, устойчивости к заболеваниям и другим неблагоприятным условиям внешней среды.

**Трехфазная технология производства** – традиционная система содержания, когда после подсосного периода поросят отнимают от свиноматок, переводят в группу доращивания, а затем в группу откорма.

**Туровая система воспроизводства** – получение опоросов от всего поголовья свиноматок в сжатые, короткие периоды времени. Используется в малых по размеру хозяйствах. Однако при этом имеется ряд негативных моментов, прежде всего «пики производства», когда в отдельные короткие периоды года получают опоросы и, следовательно, в дальнейшем и продукцию.

**Тяжелосупоросные свиноматки** – свиноматки, переведенные в станки для опороса за 7–10 дней до него.

**Убойная масса** – масса туши и внутреннего жира-сырца. В мясоперерабатывающей промышленности – это масса парной мясной туши без жира-сырца.

**Убойный выход** – отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. В мясоперерабатывающей промышленности – отношение массы парной туши к живой массе со скидкой на содержание желудочно-кишечного тракта.

**Удой (надой)** – количество молока, получаемое от сельскохозяйственных животных. Удой – селекционный признак молочных и молочно-мясных коров.

**Условно-супоросные свиноматки** – слученные или осемененные свиноматки до установления супоросности различными ультразвуковыми приборами или не пришедшие в повторную охоту в течение 35 дней после осеменения.

**Фенотип** – совокупность всех внешних и внутренних структур и функций организма. Фенотип формируется в процессе развития под

**Ферма «нуклеус»** – производственная единица для содержания чистопородных прапрародительских форм животных и получения прапрародительских форм животных;

**Холостое доение** – время между полным выдаиванием четверти вымени и отключением доильного аппарата или снятием доильных стаканов.

**Холостые свиноматки** – свиноматки после отъема поросят до установления супоросности.

**Хряки-пробники** – хряки, достигшие половой зрелости, предназначенные для выявления маток в охоте.

**Хряки-производители** – особи мужского пола в возрасте старше 1,5 лет, используемые для воспроизводства.

**Цикл воспроизводства** – период времени, который состоит из времени непродуктивного (холостого) периода после отъема состояния свиноматок, продолжительности супоросности и подсосного периода. Таким образом, цикл воспроизводства – фаза содержания свиноматки в холостой, условно-супоросный, супоросный и подсосный периоды свиноматки.

**Цикл доращивания** – определяется временем от отъема поросят до постановки их на откорм. Цикл доращивания по продолжительности зависит от уровня среднесуточных приростов молодняка.

**Циклично-туровая система** – организация воспроизводства, которая позволяет уменьшить потребность поголовья в станкоместах по сравнению с туровой системой и в максимальной степени использовать биологические потребности свиней. При такой системе обеспечивается сравнительно равномерное, по сравнению с туровой системой, производство свинины. При циклично-туровой системе все поголовье делится на две самостоятельные части, которые используются при производстве свинины. Главная особенность циклично-туровой системы опоросов перед туровой заключается в том, что при ней в 1,5 раза сокращается потребность в станкоместах.

**Чистопородное разведение** – метод разведения, при котором селекция осуществляется внутри породы в целях сохранения и улучшения продуктивных и племенных качеств животных.

**Чистопородность животных** – происхождение животных от родителей и предков одной породы (родственных пород). При поглотельном скрещивании чистопородными считаются помеси четвер-

того-пятого поколений, при выведении новых пород методом воспроизводительного скрещивания – помеси третьего-пятого поколения, отвечающие стандарту новой породы, разводимые «в себе».

**Шкала оценки животных** – выраженность признака у животного, оцениваемого количественно, в баллах.

**Экстерьер** – внешний вид животного, т. е. его наружные формы в целом, а также внешние особенности и развитость частей тела (статей). Экстерьер – внешние проявления типа конституции животного.

**Яловая самка** – половозрелая самка, числящаяся в маточном стаде, но не давшая приплода в течение года.

**Яловость** – экономическое понятие, означающее неполное получение приплода в маточной группе стада за истекший год.

Учебное издание

**Дарьин Александр Иванович**

**ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНО-  
ВОДСТВА**

Учебное пособие

Компьютерная верстка А.И. Дарьина  
Корректор А.И. Муругова

Дата подписания к использованию 05.05.2022 Уч.изд.л. 8,29  
№ 5 в реестре электронных ресурсов ПГАУ.  
Объем издания 3,67 Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, [www.pgau.ru](http://www.pgau.ru)