

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛАРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

С. Н. Почкина, М. И. Муравьёва

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Пособие

для студентов, обучающихся по специальностям

6-05-0412-04 Маркетинг (1-26 02 03 Маркетинг),

6-05-0413-01 Коммерция (1-25 01 10 Коммерческая деятельность)

Горки
Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия
2025

УДК 658.8(075.8)

ББК 65.290я73

П80

*Рекомендовано методической комиссией
факультета бизнеса и права 24.04.2024 (протокол № 8)
и Научно-методическим советом
Белорусской государственной сельскохозяйственной академии
29.05.2024 (протокол № 9)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. Н. Почкина*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. И. Муравьёва*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. Н. Шейграцова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. В. Шульга*

Почкина, С. Н.

П80 Производственные технологии в животноводстве : пособие /
С. Н. Почкина, М. И. Муравьёва. – Горки : Белорус. гос. с.-х.
акад., 2025. – 142 с.
ISBN 978-985-882-707-6.

Приведены указания по выполнению практических заданий и контрольные
вопросы для самостоятельной работы при изучении производственных техно-
логий в животноводстве. Выполнение индивидуальных заданий предназначено
для более успешного усвоения учебного материала.

Для студентов, обучающихся по специальностям 6-05-0412-04 Маркетинг
(1-26 02 03 Маркетинг), 6-05-0413-01 Коммерция (1-25 01 10 Коммерческая
деятельность).

УДК 658.8(075.8)

ББК 65.290я73

ISBN 978-985-882-707-6

© Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития животноводства характеризуется интенсификацией производства, углублением специализации, широким использованием достижений научно-технического прогресса. В этих условиях для успешного выполнения поставленных перед животноводством задач глубокими знаниями в этой области должны обладать все руководители и специалисты агропромышленного комплекса. Они должны творчески применять на производстве полученные знания для решения практических задач, связанных с совершенствованием производственных процессов.

Тем не менее в организации высокоеффективного производства продукции животноводства в настоящее время значительно возрастает роль специалистов экономического профиля. Применение установленных технологических нормативов в животноводстве позволяет соизмерять фактические затраты материальных и трудовых ресурсов с научно обоснованными и предпринимать своевременные меры по устранению соответствий, что в итоге способствует существенному повышению конкурентоспособности производимой продукции.

В связи с этим в пособии особое внимание уделяется вопросам сбалансированного кормления животных и расчетам основных параметров промышленной технологии производства продукции животноводства.

Пособие составлено с учетом организации самостоятельной работы студентов и контроля со стороны преподавателя за ходом выполнения ими заданий.

Занятие 1. ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: изучить топографию и норму развития основных статей крупного рогатого скота и свиней, ознакомиться с особенностями телосложения животных разных конституциональных типов, определить взаимосвязь типов конституции с продуктивностью животных.

Материалы и оборудование: сельскохозяйственные животные различных типов конституции, инструменты для взятия промеров у животных, фотографии, рисунки, плакаты.

Задание 1. Перенести контур коровы и свиньи (рис. 1.1, 1.2) в тетрадь и изучить стати тела. Записать названия статей и запомнить их.

Задание 2. Изучить методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных.

Задание 3. Изучить особенности развития статей экстерьера крупного рогатого скота различного направления продуктивности.

Задание 4. Изучить типы конституции сельскохозяйственных животных.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Экстерьер – это внешние формы телосложения животного. По внешнему виду животного можно определить:

- выраженность породного типа, пропорциональность и гармоничность телосложения;
- направление продуктивности;
- уровень продуктивности;
- тип конституции;
- развитие выдающихся статей, характерных для животных данного направления продуктивности;
- выраженность признаков полового диморфизма;
- кондиции;
- недостатки и пороки в строении экстерьера и др.

Экстерьерные особенности животных рассматриваются в связи с направлением продуктивности, породой и состоянием здоровья. На экстерьер оказывают влияние пол, возраст, условия кормления и содержания животных и др.

Для грамотной оценки животных по экстерьеру необходимо знать топографию статей и, прежде всего, норму их развития.

Стать – это отдельная наружная часть туловища животного.

Методы оценки экстерьера.

1. *Глазомерный (визуальный)*. Этот метод оценки экстерьера является основным.

В него входят:

- *осмотр* – оценка общего вида животного и пропорциональности телосложения, выраженной породного типа с характеристикой развития отдельных статей (рис. 1.1 и 1.2). При этом отмечают пороки и недостатки в строении животного;

- *балльная оценка* – оценка развития отдельных статей животного определенной суммой баллов. Развитие крупного рогатого скота молочного направления продуктивности оценивают: коров – по 10-балльной, быков – по 30-балльной, молодняк – по 5-балльной шкале.

2. *Измерение*. С помощью мерных инструментов определяют расстояния между отдельными статьями, т. е. промеры. На основании их определяют индексы телосложения (отношение одного промера к другому, выраженное в процентах) и строят экстерьерный профиль (графическое изображение отклонений отдельных промеров от стандарта, выраженное в процентах).

Животные различных направлений продуктивности имеют свои экстерьерные особенности.

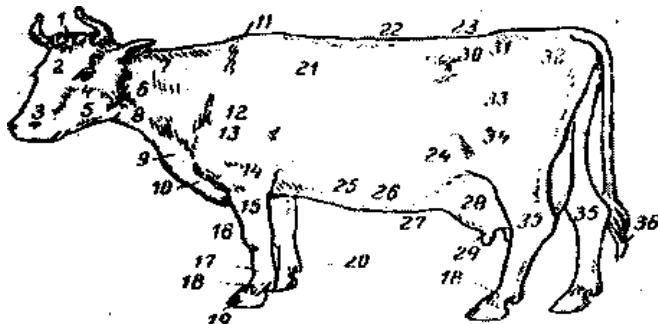


Рис. 1.1. Стати коровы молочного направления продуктивности:

1 – затылочный гребень; 2 – лобная часть головы; 3 – носовое зеркало; 4 – щека; 5 – челюсть; 6 – шея; 7 – загривок; 8 – горло; 9 – подгрудок; 10 – соколок (грудинка, чельышко); 11 – холка; 12 – лопатка; 13 – предплечье; 14 – плечелопаточное сочленение; 15 – подплечье; 16 – запястный сустав; 17 – кости пясти; 18 – путовый сустав; 19 – копыто; 20 – копытце; 21 – ребра; 22 – спина; 23 – поясница; 24 – колено; 25 – брюхо; 26 – молочные колодцы; 27 – молочные вены; 28 – вымя; 29 – соски; 30 – маклочки; 31 – крестцовый отдел; 32 – седалищные бугры; 33 – тазобедренное сочленение; 34 – колено; 35 – скакательный сустав; 36 – кисть хвоста

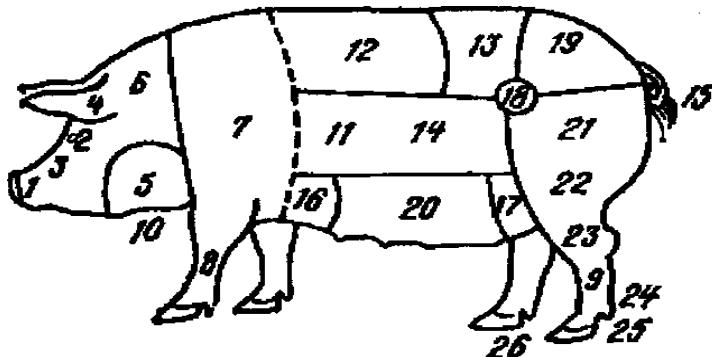


Рис. 1.2. Стати свиньи комбинированного направления продуктивности:

1 – рильце; 2 – глаз; 3 – морда; 4 – уши; 5 – ганаш; 6 – шея; 7 – плечо;
8 – передняя нога; 9 – задняя нога; 10 – грудь; 11 – подпрута; 12 – спина;
13 – поясница; 14 – бока (ребра); 15 – хвост; 16 – передний пах; 17 – задний пах;
18 – подвздох; 19 – круп; 20 – брюшко; 21 – окорок; 22 – колено;
23 – пятка (ладыжка); 24 – пuto; 25 – копытце; 26 – копыт'ye

Экстерьерные особенности коровы с высокой молочной продуктивностью: выраженность породного типа и пропорциональность телосложения (более растянута средняя треть туловища); линия верха (холка, спина, поясница, крестец) прямая; глубокая грудь, широкий, длинный таз; хорошо развитое правильной формы железистое вымя с выраженным молочными венами и колодцами; прочные и правильно поставленные конечности. Корова должна иметь тонкую эластичную кожу, прочный костяк, хорошо развитую мускулатуру. Жировые отложения под кожей отсутствуют (рис. 1.3).

Экстерьерные особенности животных мясного направления продуктивности: компактные формы телосложения, широкая и глубокая грудь с хорошо развитым подгрудком; голова большая, шея короткая и толстая; спина и поясница широкие, с хорошо развитой мускулатурой; задняя треть туловища большая и длинная; конечности короткие, широко поставленные; вымя небольшое, но достаточно объемистое; кожа толстая с густым волосом, под кожей много жировых отложений (рис. 1.4).

Экстерьерные особенности животных комбинированного направления продуктивности сочетают в себе промежуточные признаки животных молочного и мясного направления продуктивности (рис. 1.5).

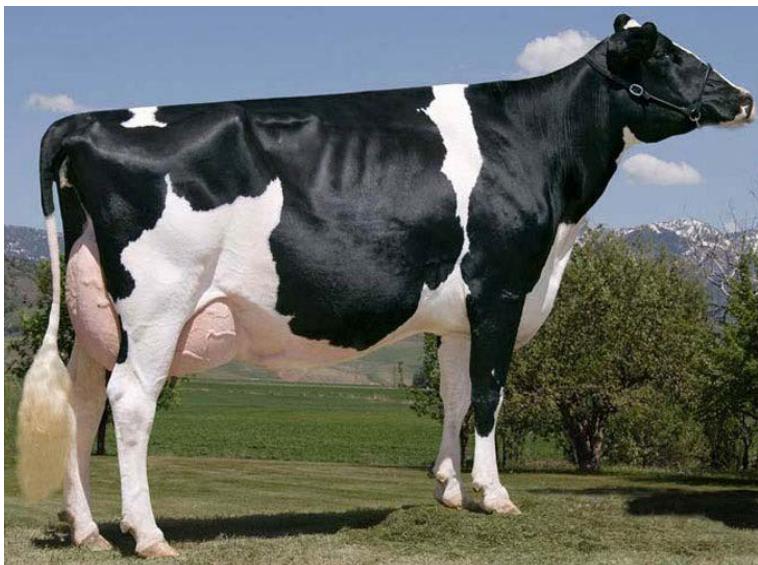


Рис. 1.3. Корова голштинской породы (молочное направление продуктивности)



Рис. 1.4. Бык абердин-ангусской породы (мясное направление продуктивности)



Рис. 1.5. Корова симментальской породы
(молочно-мясное направление продуктивности)

Конституция – это общее сложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения животного, его наследственными факторами, связанное с характером продуктивности и способностью реагировать на воздействия внешней среды.

В животноводстве существует ряд классификаций типов конституции сельскохозяйственных животных. Наиболее применима классификация типов конституции по П. Н. Кулешову. В основу этой классификации положена интенсивность протекания обменных процессов в организме.

Типы конституции по П. Н. Кулешову: *грубый, нежный, плотный, рыхлый*.

М. Ф. Иванов выделил *крепкий тип* конституции.

Животные разных типов конституции характеризуются своими особенностями телосложения (табл. 1.1). Грубый тип конституции является нежелательным для всех видов сельскохозяйственных животных.

Т а б л и ц а 1.1. Характеристика типов конституции сельскохозяйственных животных

Показатель	Тип конституции				
	Нежный	Грубый	Плотный	Рыхлый	Крепкий
Кожа	Тонкая, с хорошо выраженной складчатостью, подвижная, ярко выражены молочные вены	Толстая, малоподвижная, без складок, неэластичная	Плотная, эластичная	Толстая, мягкая, эластичная, тестообразная	Плотная, эластичная
Подкожная соединительная и жировая ткань	Плохо развиты	Слабо развиты	Слабо развиты	Сильно развиты	Слабо развиты
Мускулатура	Средне или слабо развита	Объемистая, но плотная	Хорошо развита, плотная	Пышная, объемистая, с жировыми прослойками	Объемистая, но плотная
Костяк	Тонкий, крепкий, суставы хорошо очерчены, сухожилия плотные, копытный рог гладкий, блестящий	Грубый, массивный, сухожилия крепкие	Крепкий, умеренно развитый, сухожилия и суставы развиты и хорошо очерчены	Легкий, крепкий	Массивный, но не грубый, прочный, сухожилия плотные, суставы крепкие, хорошо очерченные
Общий вид животного и развитие внутренних органов	Узкотелость, сухость форм, легкая голова и рога, брюхо хорошо развито, внутренние органы развиты	Голова грубая, тяжелая, рога массивные, телосложение крепкое, брюхо средне или слабо развито, внутренние органы слабо развиты	Крепкое, гармоничное, сухое телосложение, хорошо развитые брюхо и грудь, внутренние органы хорошо развиты	Широкотелые, округлые формы телосложения, внутренние органы средне или слабо развиты. Животные обладают высокой энергией роста, быстро откармливаются	Крепкое, гармоничное телосложение, хорошо развиты грудная и брюшная полости. Животные отличаются здоровьем, выносливостью, долголетием и высокой продуктивностью
Волосяной покров	Тонкий, блестящий, короткий, редкий	Толстый, редкий	Густой, блестящий	Нежный, редкий	Густой, блестящий, короткий

Для определения типа конституции сельскохозяйственных животных необходимо охарактеризовать следующие показатели:

- общий вид и развитие – обращают внимание на выраженность породного типа и пропорциональность телосложения животного (соотношение передней, средней и задней третей туловища);
- развитие мускулатуры – оценивают развитие мускулатуры и содержание в ней жировой и подкожно-соединительной тканей (сырая и сухая мускулатура);
- развитие жировой и подкожно-соединительной тканей;
- волосяной покров – оценивают по толщине, длине и наличию блеска;
- кожа – оценивают по толщине и эластичности;
- костяк – прочность костяка оценивают по обхвату пясти (в самом тонком месте пясти).

Контрольные вопросы

1. Понятие терминов «экстерьер» и «конституция».
2. Объясните сущность понятия «стать». Назовите основные стати крупного рогатого скота и свиней и укажите их на муляже.
3. Методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных.
4. Назовите экстерьерные особенности скота молочного направления продуктивности.
5. Назовите экстерьерные особенности скота мясного направления продуктивности.
6. Назовите экстерьерные особенности скота комбинированного направления продуктивности.
7. Классификация типов конституции сельскохозяйственных животных по П. Н. Кулешову и М. Ф. Иванову.

Занятие 2. СПОСОБЫ МЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: изучить основные способы мечения сельскохозяйственных животных и птицы, приобрести практические навыки в мечении животных и чтении меток, нанесенных разными способами.

Материалы и оборудование: инструменты и приборы для мечения скота: щипцы для татуировки с набором игольчатых цифр, щипцы для нанесения выщипов, набор клейм (ПК-1) и приборы для выжигания номеров на рогах и для мечения холодом (ПТЖ-3, ПТЖ-4); бирки, ошейники.

Задание 1. Проставить по ключу М. Ф. Иванова выщипы, обозначающие номера 3, 26, 157, 297, 748, 1137, 4621.

Задание 2. Составить список десяти возможных кличек для бычков и столько же для телочек на первую букву клички отца (Буян) и матери (Лоза).

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Мечение – это процесс нанесения на тело животного разными способами меток, обозначающих его индивидуальный номер. Присвоенный животному при рождении номер в течение жизни не изменяется.

Нумерацию скота в хозяйстве начинают с 1-го номера и продолжают до 9999-го, затем снова с 1-го. Повторение номеров у двух животных не допускается. В большинстве племенных хозяйств телочек и свинок принято обозначать четными, бычков и боровков – нечетными номерами. В товарных хозяйствах, которые не занимаются выращиванием племенных бычков, допускается нумерация новорожденных бычков по месяцу рождения (январские – 1, февральские – 2 и т. д.).

При любой системе организации мечения должны строго соблюдаться два основных принципа: индивидуальный номер присваивают в день рождения при составлении акта на оприходование приплода и наносят на тело животного не позднее 2–3 суток после рождения приенным в хозяйстве способом; должна быть исключена повторяемость номеров, что обеспечивается присвоением какого-то номера новорожденному лишь после выбытия из стада животного, ранее имевшего тот же индивидуальный номер.

Во избежание повторения номеров у нескольких животных целесообразно иметь план их распределения по фермам хозяйства с учетом поголовья и продолжительности использования животных. Для этого каждой ферме необходимо присваивать группу номеров, которые не будут встречаться на других фермах. Например, ферме № 1, где содержится меньше скота, присваиваются номера с 1-го по 3000-й, а ферме № 2, имеющей больше скота, – с 3001-го по 9999-й.

В практике скотоводства применяют различные способы мечения, которые условно можно разделить на две группы: мечение с продолжительным сохранением меток, используемое в основном при племенном учете (татуировка, выщипы на ушах, холодом, выжигание номера на рогах); мечение на сравнительно небольшой период времени, применяемое при перегруппировках скота, выделении животных различного физиологического состояния и уровня удоев (различные бирки,

кольца, кнопки, сережки, ошейники различной модификации, несмываемые краски различного цвета и др.).

Существующие способы мечения должны отвечать определенным требованиям, предъявляемым к числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного: видимость нумерации на расстоянии 10–15 м без фиксации животного; доступность чтения номера для каждого животновода; высокая эксплуатационная надежность и сохранность присвоенного номера на протяжении жизни животного; простота и легкость нанесения меток.

Мечение выщипами на ушах. Выщипы на ушах делают специальными щипцами: продолговатые – на краю уха, круглые – на его внутренней поверхности. Для нанесения выщипов выбирают места с наименьшим количеством кровеносных сосудов. Перед нанесением выщипов щипцы и уши телят дезинфицируют. Затем в зависимости от присвоенного номера соответствующими щипцами делают необходимое количество выщипов по следующей условной схеме-ключу (рис. 2.1).

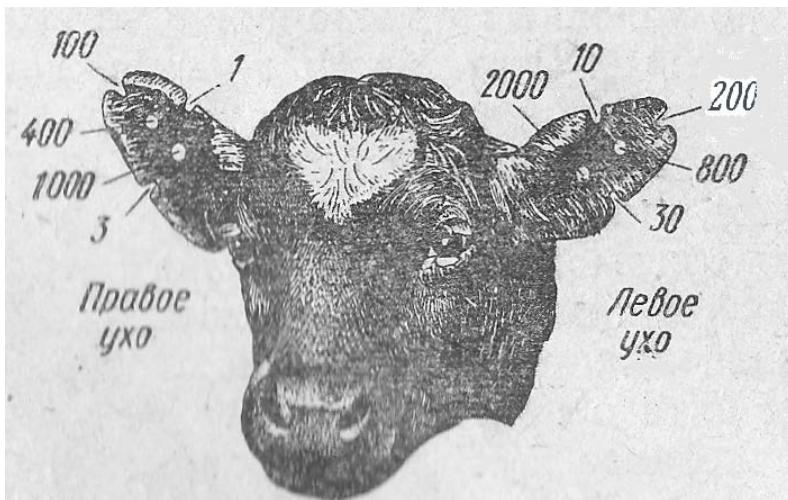


Рис. 2.1. Ключ для мечения выщипами на ушах (ключ М. Ф. Иванова)

Место выщипов обрабатывают йодом. При чтении номеров нужно помнить, что аналогичные выщипы на левом ухе всегда имеют число-

вые значения большие, чем на правом. По ключу М. Ф. Иванова на верхнем крае уха следует делать не более двух, на нижнем крае – не более трех выщипов. Круглый вырез (800, 2000, 400, 1000) делается по одному разу. Сумма чисел левого и правого уха означает индивидуальный номер животного. По этому ключу можно проставить номера до 4621-го.

Недостатки мечения выщипами: болезненность, зарастание или разрывы круглых выщипов, смешивание числовых значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его кончику, сложность чтения меток, заключающаяся в необходимости фиксации животного.

Мечение татуировкой. Для татуировки используют особые щипцы (рис. 2.2), к которым прилагается набор игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9 (рис. 2.3).



Рис. 2.2. Щипцы для татуировки



Рис. 2.3. Металлические игольчатые штампы с цифрами

Сущность метода состоит в прокалывании штампом внутренней поверхности ушной раковины с последующей фиксацией (втиранием в кожу) отпечатка специальными красителями (черная тушь, сурик или индиго). Сухие красители предварительно смешивают с денатуриро-

ванным спиртом до концентрации пасты. Перед татуировкой ухо тщательно очищают, промывают и дезинфицируют. Хорошо поставленный татуировочный номер сохраняется в течение всей жизни животного.

Недостатки метода: относительная трудоемкость нанесения меток, сложность их чтения, возможность снижения четкости номеров.

Больше всего этот метод мечения применяется в свиноводстве. Нумерацию поросят татуировкой проводят в первый день после рождения, когда на левое ухо ставят гнездовой номер. Он одинаков для поросят одного гнезда и является порядковым номером опороса с начала года. На правое ухо поросятам ставят индивидуальный номер при отъеме. Номер сохраняется в течение всей жизни животного. Хряки получают нечетные номера, свиньи – четные.

Мечение холодом (таврение) применяется для дублирования номеров, выполненных с помощью выщипов на ушах. Оно основано на воздействии низкой температуры на волосяные луковицы, в которых разрушаются пигментообразующие клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова. В качестве охладителей используют жидкий азот (-196°C) или твердую углекислоту (-79°C). Номер наносится на правую или левую сторону крестца или морды животного, для чего используют специальные металлические клейма или приборы (ПТЖ-3 – для мечения молодняка и ПТЖ-4 – для мечения коров) (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Прибор для мечения животных ПТЖ-4

В пазы матрицы вставляют сменные цифры, которые удерживаются снизу сквозной пластинкой, а сверху защелкой, которая одновременно служит фиксатором соединения матриц. Телят можно метить на 6–7-й день после рождения.

Для получения четкого отпечатка необходимо: хорошо зафиксировать животное в станке или расколе; выстричь место постановки номера ножницами или машинкой; продезинфицировать выстриженный участок кожи денатурированным, этиловым или изоамиловым спиртом; охладить матрицу с набором нужных цифр в жидком азоте в течение 2–3 мин (до прекращения шипения азота); выдержать охлажденное клеймо на коже телят 5–6-месячного возраста 40–50 с, на крупе животных старше 1,5 года и взрослого скота – около 50–60 с. Применяя твердую углекислоту в качестве охладителя, время выдержки увеличивают вдвое. Необходимо работать в защитной одежде, тканевых рукавицах и очках.

При соблюдении технологии мечения через 2–3 недели на месте постановки номера вырастают обесцвеченные (белые) волосы, повторяющие конфигурацию клейма (рис. 2.5).

Этот способ мечения совершенно безболезненный, не вызывает повреждения кожи и не снижает качества кожевенного сырья. Номер сохраняется на протяжении всей жизни животного и хорошо читается со значительного расстояния (5–30 м). Этот способ мечения распространен в коневодстве.



Рис. 2.5. Номер, поставленный при помощи прибора ПТЖ-4

Мечение бирками осуществляют путем прикрепления к ушам животного различного типа пластмассовых бирок с нанесенными на них номерами, колец, кнопок, металлических сережек и др. Бирки легко и быстро можно вставить в ушные раковины с помощью специальных щипцов (рис. 2.6), одновременно пробивающих ушную раковину и закрепляющих метку. Обычно бирки имеют светлый тон с цифрами черного цвета.



Рис. 2.6. Щипцы для постановки бирок на ушах

Недостатки метода: частая потеря бирок, загрязнение или обесцвечивание цифр.

На крупных молочных комплексах и фермах для мечения используют ремни-ошейники различной модификации, на которых с обеих сторон наносится индивидуальный номер вертикально в ряд крупными цифрами. В дополнение к ошейникам могут применяться разноцветные технологические ленты с номерами, дающими информацию о номере секции, физиологическом состоянии, уровне удоев и др. (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Ремни-ошейники, технологические ленты, повязки

Для кратковременного мечения можно использовать *карандаши разного цвета* (рис. 2.8), которыми наносят метки на круп или бока животного. Нанесение номера на кожу краской дает возможность видеть номер на большом расстоянии, но эти номера недолговечны.



Рис. 2.8. Карандаши для маркировки скота

В птицеводстве в целях точного зоотехнического учета, необходимого для селекционной работы с птицей, применяется маркировка цыплят *крылометками*. Крылометка представляет собой тонкую и узкую алюминиевую пластинку с литерой и номером (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Крылометка для мечения птиц

Согласно принятой системе каждой породе или линии присваивается определенная буквенная литера (она может также соответствовать определенному птичнику). Следующие два знака соответствуют номеру гнезда (петуха), два знака – номеру курицы (матери) в гнезде и еще два знака – номеру цыпленка. Например, В 051224 означает: линия В, гнездо 5, несушка 12, цыпленок 24. По номеру на крылометке устанавливается происхождение цыпленка. В частности, в данном случае отец имеет номер 05, мать – 12.

Всех здоровых цыплят метят в правое крыло. Метка на крыле остается до конца жизни птицы и служит индивидуальным номером, по которому устанавливают ее происхождение.

Суточных индюшат метят так же, как и цыплят, но с большей осторожностью из-за тонкой перепонки крыла. В связи с малой величиной крыльев у суточных утят и гусят удобнее вначале поставить метку на ногу, а в 3-недельном возрасте поставить метку на крыло. При мечении утят или гусят может применяться прокол перепонок ног по специальному шифру.

Птицу также метят ножными кольцами (рис. 2.10). Для кольцевания самцов используются кольца с трехзначными номерами, а самок – с пятизначными.

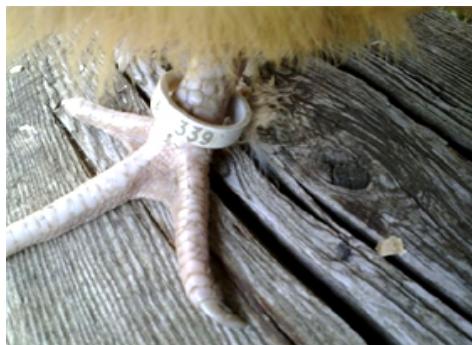


Рис. 2.10. Ножное кольцо

Мечение коров **кличками** хотя и утратило прежнее значение, однако в племенных хозяйствах используется в селекционной работе для идентификации линий, семейств, выдающихся животных и т. д.

В присвоении кличек придерживаются определенной системы. Во-первых, клички присваиваются в день рождения теленка и записываются в акт на оприходование приплода. Во-вторых, клички должны быть короткими, благозвучными, легкими в произношении и не должны совпадать с именами и фамилиями людей, общественно-политическими терминами и т. д. Единого правила в присвоении кличек нет, но в каждом хозяйстве придерживаются какого-то одного порядка. Чаще всего клички родившимся телочкам присваивают на начальную букву клички матери (мать Майга – дочь Мушка). Такая система позволяет быстрее выделить семейство.

Ремонтным бычкам целесообразно присваивать клички, начинающиеся с первой буквы клички отца (отец Букет – сын Буян). Это облегчает выделение линий и подбор животных. Телятам, родившимся в течение одного года, присваивают клички на одну букву алфавита (например, на А – в текущем году, на Б – в следующем и т. д.). Новорожденным одного года присваивают клички, обозначающие химические термины, другого – ботанические и т. д. Для удобства список кличек на каждый год составляется зоотехником-селекционером заранее.

Кроме мечения животных делают зарисовку их абриса (контура), которую заносят в форму № 2-мол (карточка племенной коровы). Современным способом является фотографирование животных, которое позволяет составить фототеку племенных животных.

Согласно Закону Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве» с 1996 г. установлен обязательный для всех субъектов хозяйствования принцип кодирования средствами мечения и порядок нумерации животных, гарантирующий точную идентификацию каждого племенного животного и позволяющий исключить повторение специфичного для каждого животного индивидуального номера в республике, унифицировать и приблизить к международным стандартам новую систему мечения крупного рогатого скота.

В соответствии с данным Законом мечению подлежат все женские особи крупного рогатого скота в племенных хозяйствах и на племенных фермах, а также в хозяйствах, в которых проводится оценка племенной ценности быков-производителей по качеству потомства. Мечение производится пластиковой ушной биркой (рис. 2.11).



Рис. 2.11. Пластиковая ушная бирка

Независимо от того, какой конфигурации изготавливается бирка для мечения скота, на ней указывается следующее:

1. Международный знак Республики Беларусь – BY.
2. Код области – однозначное число:
Брестская – 1;
Витебская – 2;
Гомельская – 3;
Гродненская – 4;
Минская – 5;
Могилевская – 6.
3. Код района – двузначное число с порядковыми номерами, установленными в областях.
4. Индивидуальный номер животного – пятизначное число (00001–99999).

Нанесение номера из 5 цифр на бирку для каждого животного позволяет без повторения цифр пометить в пределах одного района 99999 животных. С учетом имеющегося поголовья крупного рогатого скота в Беларуси этот код может применяться без изменения более 15 лет. При необходимости кодирование перед номером может быть расширено.

Надпись на бирке должна сохраняться на протяжении всей жизни животного и не подвергаться изменению.

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под мечением животных?
2. Какие основные принципы должны соблюдаться при той или иной системе мечения скота?
3. Перечислите способы мечения, применяемые для сельскохозяйственных животных.
4. Каковы требования, предъявляемые к числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного?
5. Когда необходимо метить теленка?
6. Как правильно нанести номер с помощью татуировки?
7. Какова технология получения четкого отпечатка номера при мечении холодом?
8. Как правильно присвоить кличку животному?
9. В чем заключается значение зарисовки абриса (контура) животного и его фотографирования?

Занятие 3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧЕТ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Цель занятия: ознакомиться с основными принципами производственного и племенного учета, формами учета и их содержанием, приобрести практические навыки в заполнении и оформлении основных форм учета по исходным данным.

Материалы и оборудование: формы зоотехнического и племенного учета.

Задание 1. По выданным образцам ознакомиться с основными формами производственно-зоотехнического и племенного учета. Уяснить назначение и содержание основных форм, сроки заполнения и оформления.

Задание 2. Составить акт на оприходование приплода животных на основании следующих данных: от коровы Заря 1078 черно-пестрой породы, чистопородной, бонитировочного класса элита, закрепленной за дояркой И. А. Ивановой, 28 января 1998 г. родилась двойня черно-пестрой масти: телочка живой массой 30 кг (присвоена кличка Зорька и индивидуальный № 22) и бычок живой массой 32 кг (присвоена кличка Баян и индивидуальный № 7). Отец новорожденных – бык-производитель Буян 977 черно-пестрой породы, чистопородный, линии Аннас Адема 30587, бонитировочный класс элита-рекорд, категория племенной ценности А₂Б₂.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Правильно организованный и систематический учет в животноводстве необходим для учета поголовья, производства и расхода кормов и продукции, осуществления нормированного кормления скота, организации и оплаты труда животноводов, планирования развития отрасли и т. д. Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы. Учет должен быть так организован, чтобы при максимальной простоте можно было получить полную и достоверную информацию о животном в любое время. В племенных хозяйствах учет должен быть более обстоятельным и подробным, в неплеменных хозяйствах – более упрощенным.

Учет ведут по специальным формам в соответствии с существующими рекомендациями. Ведение учета должно отвечать определенным требованиям: все записи по каждой графе и пункту соответствующей формы учета и отчетности должны содержать достоверные данные,

вестись точно по установленной форме, аккуратно, без исправлений; оформляться в срок; иметь подписи всех лиц в соответствии с требованиями формы учета.

Формы учета подразделяются на две категории документации: производственно-зоотехническую и племенную. В зависимости от назначения основные документы производственно-зоотехнического учета подразделяются на несколько групп.

1. Документы по учету поголовья скота.

Акт на оприходование приплода животных (ф. № 304-АПК) составляется заведующим фермой, зоотехником или бригадиром в день рождения приплода. В нем указывают дату рождения, пол и живую массу при рождении, кличку и индивидуальный номер, масть и приметы новорожденного, сведения о родителях (клички и номера отца и матери). Достоверность данных, изложенных в акте, подтверждается подписью работника фермы, за которым закреплено животное, давшее приплод. Оформленный акт представляется в бухгалтерию хозяйства в конце месяца вместе с отчетом о движении скота на ферме (ф. № 311-АПК).

Акт на выбраковку продуктивных животных из основного стада (ф. № 102-АПК) составляют на групповую выбраковку животных основного стада (быки-производители, коровы), не отвечающих предъявляемым к ним требованиям и подлежащих выбраковке. Он рассчитан на выбраковку 30 животных.

В акте указывают дату выбраковки, председателя и членов комиссии, из какой группы переводят животное и сведения о нем (пол, кличка и номер, возраст, происхождение (отец, мать), бонитировочный класс, живая масса при выбраковке); причину выбраковки и дальнейшее назначение (использование).

Акт подписывается председателем и членами комиссии, утверждается руководителем хозяйства и представляется в бухгалтерию с ежемесячным отчетом о движении скота на ферме.

Акт на выбытие животных и птицы (ф. № 302-АПК) составляет комиссия, назначаемая руководителем хозяйства, на выбывших из стада животных в результате забоя, прирезки или падежа.

В акте отражают группу животных, кличку и индивидуальный номер, породу, пол, возраст, упитанность, количество голов, живую массу, балансовую стоимость, причину выбытия, диагноз; фамилию, имя, отчество работника, за которым закреплены животные, его подпись.

В акте ветеринарный работник обязан подробно описать причину выбытия, в результате которой пало или вынужденно убито животное, указать диагноз. После ветеринарного заключения в акт вписывают название и массу полученной продукции, ее товарную стоимость и выписывают накладную на оприходование продукции. Акт составляется в день выбытия животного, подписывается членами комиссии в соответствии с требованиями формы, утверждается руководителем хозяйства и прилагается к ежемесячному отчету о движении скота на ферме.

Товарно-транспортная накладная (ф. № ТТН-1, скот) составляется зоотехником хозяйства или заведующим фермой и ветеринарным работником на каждую партию (группу) скота, отправляемого на убой или племпродажу. В ней указывается дата отправки скота, грузоотправитель и грузополучатель, сведения о грузе (половозрастная группа, индивидуальные номера, возраст животных, количество голов, их живая масса), ответственный за передачу, доставку и получение груза и др. Она является сопроводительным документом для лиц, доставляющих скот к месту назначения. Вместе с товарно-транспортной накладной направляют ветеринарное свидетельство, в котором для животных из районов, подвергшихся радиационному загрязнению, должны быть указаны данные дозиметрического контроля (гамма-фон на месте измерения скота и мощность дозы излучения от них в микрорентгенах).

Товарно-транспортная накладная оформляется в четырех экземплярах, один из которых остается в хозяйстве, остальные вручаются шоферу-экспедитору, в том числе первый предназначен предприятию мясной промышленности, второй – автохозяйству, третий возвращается хозяйству после приемки скота с соответствующими отметками приемщика.

Товарно-транспортная накладная подписывается руководителем, главным (старшим) бухгалтером и скрепляется печатью хозяйства.

Отчет о движении скота и птицы на ферме (ф. № 311-АПК) составляется заведующим фермой или зоотехником хозяйства и отражает все количественные изменения поголовья животных на ферме или комплексе за определенный период (за месяц).

Основанием для составления отчета являются фактическое поголовье скота на начало и конец месяца и данные вышенназванных форм учета.

По истечении отчетного периода отчет вместе с первичными документами на приход и расход животных представляется в бухгалтерию хозяйства.

2. Документы по учету продукции.

Журнал учета надоя молока (ф. № 412-АПК) ведется заведующим фермой (бригадиром). Записи в журнале производятся после каждой дойки. По форме № 412-АПК ведется учет ежедневного надоя молока от группы коров, обслуживаемых оператором машинного доения. Количество надоенного молока определяют взвешиванием или по показаниям измерительных приборов.

Подсчет итогов в журнале по вертикали дает сведения о надое молока за день по всей ферме, а по горизонтали – о количестве молока, надоенного каждым оператором машинного доения. В журнале ежедневно должны расписываться операторы машинного доения и заведующий фермой, подтверждая своей подписью количество надоенного молока. При проведении контрольной дойки записи в журнале должны производиться с пометкой «контрольная дойка» и указанием данных о жирности молока.

По истечении 15 дней, т. е. 2 раза в месяц, журнал со всеми документами на отправленное и израсходованное на внутрихозяйственные нужды молоко представляют в бухгалтерию хозяйства.

Ведомость учета движения молока (ф. № 414-АПК) ведется ежедневно на основании данных журнала учета надоя молока. В ней отражают ежедневное поступление молока и его расход (продажа государству, детским учреждениям, в переработку, на выпойку телятам, поросятам, на общественное питание и др.). В ведомости приводят сведения о контролльном определении жирности молока (в процентах).

В конце месяца один экземпляр ведомости с журналом учета надоя молока и товарно-транспортными накладными на доставку молока и молочных продуктов и другими документами по расходу представляются в бухгалтерию хозяйства для проверки и бухгалтерского учета движения молока. Второй экземпляр ведомости служит основанием для оприходования и списания в расход молока заведующим фермой или бригадиром.

Товарно-транспортная накладная (ф. № ТТН-1, молокопродукты) – сопроводительный документ при доставке хозяйствами молока и молочных продуктов на приемные пункты, маслодельные и сыроваренные заводы, в магазины, детские и другие учреждения. Накладная выписывается на каждую партию отправленного молока и молочных

продуктов. Перед отправкой продукция обязательно должна быть взвешена, в молоке и сливках определена жирность, кислотность, температура, чистота, бактериальная обсемененность, плотность и другие показатели качества молока. Отправка молока из хозяйства на молочный завод без предварительного определения в нем процента жира запрещается.

На приемном пункте завода продукция принимается в присутствии представителя хозяйства. Результаты проверки записываются в накладной, которая подписывается приемщиком и лаборантом. В случае расхождения показателей жирномолочности, определенной в хозяйстве и на приемном пункте, спор разрешается комиссионно. Один экземпляр накладной с подписями приемщика и лаборанта возвращается хозяйству, второй остается на приемном пункте.

Ведомость взвешивания животных (ф. № 306-АПК) составляется заведующим фермой или бригадиром при периодических взвешиваниях различных половозрастных групп скота для учета прироста живой массы и контроля за развитием племенного молодняка, а также в случае поступления и выбытия животных из хозяйства.

Результаты взвешивания ремонтного молодняка записываются в журнал выращивания молодняка крупного рогатого скота. Ведомость взвешивания животных сдается вместе с ежемесячным отчетом в бухгалтерию хозяйства для оприходования полученного прироста массы животных и начисления заработной платы работникам ферм.

Отчет о состоянии животноводства (ф. № 24-сх) – ежемесячная отчетность, позволяющая контролировать состояние общественного животноводства. В ней с нарастающим итогом представляются данные об объемах производства продукции животноводства, наличии кормов для общественного животноводства и поголовья животных на отчетную дату. Отчет о состоянии животноводства представляется статистическому органу района 2-го числа после отчетного месяца за подписями руководителя и главного бухгалтера хозяйства.

3. Документы по учету кормов.

Акт приема-передачи грубых и сочных кормов (ф. № 204-АПК). Все заготовленные в хозяйстве корма для нужд общественного животноводства должны быть своевременно учтены и оприходованы. Оприходование сена, соломы, забуртованных или заложенных в хранилище корнеклубнеплодов, заготовленного сенажа и силоса производит комиссия, назначаемая руководителем хозяйства, обычно в составе главного зоотехника, заведующего фермой, главного агронома и бригадира

того отделения или бригады, которой заготовлены принимаемые корма, а также работника, принимающего корма на материально ответственное хранение.

На каждый вид корма составляется акт в двух экземплярах. В нем указываются дата приема корма, название и месторасположение, дата укладки и количество корма. Акт подписывается членами комиссии и утверждается руководителем хозяйства. Первый экземпляр акта о приеме кормов передается в бухгалтерию и служит основанием для их оприходования, второй передается лицу, являющемуся ответственным за хранение кормов.

Акт на оприходование пастбищных кормов (ф. № 205-АПК) предназначен для оприходования зеленой массы естественных, культурных и улучшенных пастбищ, скормленной скоту путем выпаса. Массу зеленой массы определяет комиссия, назначенная приказом руководителя хозяйства, в состав которой в обязательном порядке должны входить представители агрономической и зоотехнической служб. Масса устанавливается зоотехническим (укосным) методом. Оформленный акт передается в бухгалтерию хозяйства и служит основанием для включения в затраты на содержание животных. Данные о зеленой массе, скормленной скоту путем выпаса, записываются в накопительную ведомость учета расхода кормов.

Зеленая масса пастбищ, на которых не выполнялись работы по их окультуриванию или коренному улучшению, в акте отражается количественно без стоимостной оценки. Если на пастбищах проводились работы по повышению выхода зеленой массы с единицы площади, то в акте должна быть отражена сумма фактических затрат.

Акт передается в бухгалтерию хозяйства в сроки, определенные планом документооборота.

Ведомость учета расхода кормов (ф. № 202-АПК) – основной документ, по которому корма отпускают со склада и других мест хранения и списывают в затраты производства.

Для более рационального использования заготовленных кормов в хозяйстве составляют план их расхода. Для этого на весь стойловый период главным зоотехником рассчитывается кормовой баланс и с учетом поголовья скота и его продуктивности составляется помесячный план расхода кормов, который утверждается руководителем хозяйства.

В соответствии с планом зоотехником или бригадиром заполняется в двух экземплярах ведомость расхода кормов, в которой указываются поголовье скота, лимит (кг) расхода кормов по видам и половозраст-

ным группам на одну голову и общий лимит на месяц на все поголовье. Первый экземпляр ведомости остается у лица, ответственного за хранение и выдачу кормов, а второй находится у получателя кормов – заведующего фермой или бригадира.

В ведомости ежедневно делают отметку об отпущеных и полученных на ферму кормах, которые необходимо взвешивать. В конце месяца заведующий или бригадир фермы подсчитывает фактический расход кормов по видам и группам скота. Ведомость расхода кормов проверяется и утверждается руководителем хозяйства и сдается в бухгалтерию.

4. Документы племенного учета.

Карточка племенного быка (ф. № 1-мол) является основным документом племенного учета производителей. В ней содержатся сведения о происхождении, росте и развитии, экстерьере и конституции, воспроизводительной способности, полученном приплоде и его качестве, бонитировочном классе быка. Карточка ведется зоотехником госплемпредприятия.

Карточка племенной коровы (ф. № 2-мол) – основной документ индивидуального племенного учета от рождения до конца хозяйственного использования. Она ведется в племенных хозяйствах на все имеющиеся поголовье коров, в товарных – на поголовье коров воспроизводящей группы (племенного ядра). Ее ведет зоотехник-селекционер или учетчик по племенному делу.

В карточке содержится всесторонняя информация о животном: дата и место рождения, происхождение (до 4-го поколения), развитие, оценка экстерьера и конституции, скорость молокоотдачи, удой, жирномолочность и белковомолочность по месяцам лактации, за всю лактацию и за первые 305 дней лактации, даты запусков, отелов и осеменений, комплексная оценка и бонитировочный класс, дата и причина выбытия. В карточку вносятся также данные о приплоде (пол, индивидуальный номер, назначение), продуктивности дочерей отца коровы и ее дочерей.

Данные формы № 2-мол являются основанием для проведения бонитировки коров, записи животного в Государственную книгу племенных животных (ГКПЖ), оформления племенных свидетельств и определения цен на реализуемый племенной молодняк.

Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота (ф. № 3-мол) ведется зоотехником-селекционером или учетчиком по племенному делу в племенных хозяйствах и на фермах

на все поголовье молодняка, предназначенного для ремонта своего стада и продажи другим хозяйствам; в товарных хозяйствах – на молодняк, предназначенный только для воспроизводства стада.

Первоначально в этот журнал переносят все сведения о теленке из акта оприходования приплода. В дальнейшем записывают результаты последующих взвешиваний и оценки экстерьера, которые используют для учета прироста живой массы и при бонитировке молодняка.

Акт контрольной дойки (ф. № 4-мол) – это одноразовый исходный первичный документ, на основании которого определяется индивидуальная молочная продуктивность (удой, кг; жир, %; белок, %; количество соматических клеток, тыс./см³; содержание мочевины, мг%) коровы за лактацию. В акте указываются дата проведения контроля, клички и индивидуальные номера коров, которых доили, надой молока за каждое доение и всего за сутки, содержание жира и белка в молоке после их определения в хозяйстве или лаборатории.

Акт составляется зоотехником-селекционером хозяйства, учетчиком по племенному делу или бригадиром фермы на каждую дойку и подписывается оператором машинного доения и ответственным за проведение дойки лицом. Сведения о молочной продуктивности из акта контрольной дойки переносятся в карточку племенной коровы (ф. № 2-мол).

Журнал учета осеменений и отелов крупного рогатого скота (ф. № 10-мол) ведется техником-осеменатором, заведующим или бригадиром фермы и предназначен для регистрации записей о сроках осеменения и отелов коров и телок.

На каждой странице журнала по состоянию на 1 января переписываются поочередно в каждую строчку все коровы и нетели, закрепленные за оператором машинного доения. Указываются также фамилия и инициалы доярки, которая обслуживает данную группу животных. Приводится информация по коровам за прошлый год (дата последнего отела и осеменения с указанием номера быка). Если корова в прошлом году не была осеменена, то намечают, в каком месяце и каким быком в соответствии с планом подбора ее необходимо осеменить. Записывается фактическое осеменение коровы и телки в текущем году с указанием даты и индивидуального номера быка (осеменение коровы дважды в охоту приравнивается к одному осеменению). Затем в журнале записывают дату предполагаемого и фактического отела, приплод с указанием пола и индивидуального номера.

Для удобства журнал учета осеменений и отелов рекомендуется заводить один на несколько лет. Для этого нужно после заполнения ис-

ходных данных на корову (телку) оставлять свободными 5–6 строчек для последующих лет.

Для станций искусственного осеменения выпускают формы учета под шифром «ио» (от № 1-ио до № 16-ио, кроме форм № 7-ж, 10-ио и Н-ио), некоторые из них являются обязательными для хозяйств, разводящих молочный скот.

Форма учета № 2-плем КРС используется при составлении сводного отчета (по хозяйствам и породам) о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности.

По форме № 1-жив органами государственной племенной службы составляется отчет о племенной работе в животноводстве по видам сельскохозяйственных животных для информации областных и республиканских племенных служб.

Форму № 2-плем (импорт) «Отчет о наличии и использовании импортного крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и его чистопородных потомков» составляют в хозяйствах, разводящих скот импортных пород.

Форма отчета по изучению производственного учета в скотоводстве представлена в табл. 3.1.

Т а б л и ц а 3.1. Отчет по изучению производственно-зоотехнического и племенного учета в скотоводстве

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

Контрольные вопросы

1. Для чего необходим учет в животноводстве?
2. Какие требования предъявляются к ведению учета?
3. Перечислите основные документы по учету поголовья.
4. Перечислите основные документы по учету кормов.
5. Перечислите основные документы по учету продукции.
6. Перечислите основные документы племенного учета.

Занятие 4. НОРМИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: освоить методику составления рационов для сельскохозяйственных животных.

Материалы и оборудование: данные о нормах кормления сельскохозяйственных животных, составе и питательности кормов, индивидуальные задания, калькуляторы.

Задание 1. Используя данные о кормах (табл. 4.1), составить суточный рацион на зимний стойловый период для дойной коровы третьей лактации (живая масса – 500 кг, суточный удой – 16 кг молока, содержание жира – 4 %).

Задание 2. В рацион дойной коровы (третья лактация, живая масса – 500 кг, суточный удой – 16 кг, жирность молока – 4 %) включены (кг): мука ячменная – 2,2, шрот подсолнечниковый – 0,8, сено луговое – 7, солома ячменная – 2, сенаж вико-овсяный – 4, силос кукурузный – 12, свекла полусахарная – 9, морковь – 3. Рассчитать содержание в нем всех элементов питания и сравнить с нормой (табл. 4.2).

Задание 3. Составить суточный рацион для дойной коровы (четвертая лактация, живая масса – 500 кг, суточный удой – 17 кг, жирность молока – 3,6 %) на летний пастбищный период.

Задание 4. Составить суточный рацион на зимний и летний периоды для бычка на откорме: а) живая масса – 250 кг, суточный прирост – 800 г; б) живая масса – 300 кг, суточный прирост – 1000 г. Норму кормления взять из табл. 4.3.

Примерная структура рационов для откорма молодняка крупного рогатого скота может быть следующей: концентрированные корма – 25–35 %, грубые – 15–25 %, сочные – 40–60 %.

Задание 5. Используя корма (мука ячменная, отруби пшеничные, горох, шрот подсолнечниковый, картофель, свекла кормовая, мука

травяная вико-овсяная), составить суточный рацион для подсосной свиноматки (старше 2 лет, 10 поросят, живая масса – 170 кг). Норму кормления взять из табл. 4.4.

В структуре рациона для подсосных свиноматок концентрированные корма занимают около 60 %, корнеклубнеплоды – 35 %, травяная мука – 5 %.

Задание 6. Используя корма (см. задание 5), составить суточный рацион для молодняка свиней на откорме (живая масса – 70 кг, среднесуточный прирост – 700 г). Норму кормления взять из табл. 4.5.

В структуре рациона для молодняка свиней на откорме концентрированные корма обычно занимают от 50 до 100 %.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Норма кормления – научно обоснованная суточная потребность животного в энергии, питательных и минеральных веществах, витаминах.

Для дойных коров норма кормления определяется с учетом их живой массы, удоев и жирности молока. Кроме этого необходимо учитывать способ содержания, возраст и упитанность животных. При беспривязном содержании коровы затрачивают на производство молока энергии больше, чем при привязном. Поэтому для беспривязного содержания нормы кормления коров необходимо повышать на 5–6 %. Молодым коровам, а также полновозрастным, но находящимся в состоянии ниже средней упитанности, нормы кормления нужно повышать в среднем на 10 %.

Норма кормления стельных сухостойных коров зависит главным образом от живой массы и запланированной продуктивности. Но если животные находятся в состоянии ниже средней упитанности, то норму кормления повышают на 1–2 ЭКЕ (энергетическая кормовая единица) и, соответственно этому, увеличивают количество питательных веществ.

Нормы кормления для свиноматок должны обеспечивать получение от них за опорос по 10–12 поросят живой массой 1,2–1,3 кг, высокую молочность, хорошее развитие и сохранность приплода.

Норму кормления племенных производителей определяют в зависимости от их живой массы и режима использования (повышенная нагрузка, средняя нагрузка, неслучной период). Однако при недостаточной упитанности ее увеличивают.

Нормы кормления растущих откармливаемых животных рассчитывают в зависимости от живой массы и среднесуточных приростов.

В табл. 4.2–4.6 приведены нормы кормления животных с учетом их живой массы и продуктивности.

На основе норм кормления и сведений о составе и питательности кормов (табл. 4.1) разрабатывают кормовой рацион.

Рацион кормовой – суточная кормовая дача, составленная из различных кормов с учетом потребности животных в питательных веществах. Он должен соответствовать природе и вкусу животных и быть разнообразным, достаточно сочным и, по возможности, дешевым.

Корма в рационе должны быть подобраны таким образом, чтобы не оказывать вредного воздействия на организм животного и качество получаемой от него продукции.

В современных детализированных нормах кормления сельскохозяйственных животных потребность в элементах питания учитывается по 20–30, а для птицы и более показателям. При составлении рационов необходимо учитывать рекомендуемые типы кормления и структуру рационов для различных видов и производственных групп животных применительно к конкретному региону, а также имеющиеся в хозяйстве запасы кормов.

Тип кормления характеризуется структурой рационов, т. е. удельным весом (по энергетической питательности) различных групп кормов, входящих в их состав.

Тип кормления обычно определяется теми кормами или группами кормов, которые в рационе преобладают. Для крупного рогатого скота и овец в разных зонах в зимний период применяются следующие типы кормления: сенной, силосный, силосно-сенной, силосно-корнеплодный, концентратный, силосно-сенажно-концентратный и др., в летний период – травяной, травянисто-силосный, травянисто-концентратный и др. В свиноводстве используют концентратный, концентратно-картофельный, концентратно-корнеплодный и концентратно-травяной типы кормления.

Порядок выполнения задания 1. Вначале из табл. 4.2 выписываем норму кормления для данной коровы и заносим ее в табл. 4.7. Предварительно, при необходимости, суточный убой коровы пересчитывают на 4%-ное молоко по формуле

$$M_4 \% = Y (0,4 + 0,15 \dot{J}),$$

где Y – суточный убой коровы, кг;

\dot{J} – фактическое содержание жира в молоке, %.

Т а б л и ц а 4.1. Состав и питательность кормов (1 кг корма)

Показатели	Трава				Сено				Сенаж				
	клеверо-тимофеевчного пастбища	тимофеевка	клевер	вико-овсяная смесь	клеверо-тимофеевчая трава	луговое	тимофеевчное	клеверное	клеверо-тимофеевчное	Силос кукурузный	клеверный	вико-овсяный	разнотравный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кормовые единицы	0,24	0,25	0,20	0,18	0,16	0,42	0,48	0,52	0,47	0,19	0,34	0,32	0,29
ОЭ, КРС, МДж	2,8	3,26	1,87	1,58	1,84	6,85	6,87	7,23	6,76	2,67	3,84	3,68	3,44
ОЭ, С, МДж	—	—	2,13	2,1	—	—	—	6,94	6,67	—	4,44	4,56	3,46
Сухое вещество, г	307	379	235	200	200	857	830	830	830	271	450	450	450
Сырой протеин, г	42	31	39	34	30	97	85	127	98	21,3	53	54	46
Переваримый протеин, г	26	18	27	24	18	55	49	78	53	11	33	38	23
Сырой жир, г	9	10	8	7	7	25	22	25	25	7,2	12	13	10
Сырая клетчатка, г	95	128	61	58	59	263	269	244	265	64	143	148	157
БЭВ, г	147	185	108	82	98	414	418	367	388	154	207	192	195
Крахмал, г	4,8	5,5	4	2,3	2,4	20	15	8	11	9	10	14	15
Сахар, г	24	25	12	23	27	—	35	25	26	12,5	16	22	23
Лизин, г	1,4	1,8	1,5	2	1,3	4,2	4,4	6,8	2,9	0,81	2,2	3	1,4
Метионин + цистин, г	1,2	0,9	0,7	1,3	1,0	3,7	7,4	2,9	1,9	0,64	1,2	1,4	1,5
Кальций, г	3,5	1,3	3,7	2	1,8	7,2	3,9	9,2	7,6	1,7	5,5	2,8	4,9
Фосфор, г	0,9	0,7	0,6	1,1	0,6	2,2	2,6	2,2	2,5	0,46	0,6	1,4	1,3
Каротин, мг	30	35	40	40	37	15	15	25	21	18,6	35	30	25

Окончание табл. 4.1

Показатели	Корнеклубнеплоды					Концентраты					Солома			
	картофель сырой	свекла кормовая	свекла полусахарная	морковь	горох	ячмень	отруби пшеничные	жмыхи подсолнечниковый	жмыхи рапсовый	шрот подсолнечниковый	шрот рапсовый	овсяная	ячменная	
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Кормовые единицы	0,3	0,12	0,17	0,14	1,18	1,15	0,75	1,08	1,17	1,03	1	0,31	0,34	0,66
ОЭ, КРС, МДж	2,82	1,65	2,15	2,2	11,1	10,5	8,85	10,44	11,34	10,6	11,36	5,38	5,71	8,0
ОЭ, С, МДж	3,19	1,74	1,94	1,74	13,06	12,7	9,28	12,25	12,68	12,54	11,94	4,04	4,28	7,24
Сухое вещество, г	220	120	170	120	850	850	850	900	900	900	900	830	830	900
Сырой протеин, г	18	13	16	12	218	113	151	405	328	429	378	39	49	165
Переваримый протеин, г	10	9	9	8	192	85	97	324	262	386	318	17	13	106
Сырой жир, г	1	1	1	2	19	22	41	77	87	11	17	17	19	33
Сырая клетчатка, г	8	9	11	11	54	49	88	129	113	49	96	324	331	244
БЭВ, г	182	87	130	87	532	638	526	221	229	224	306	379	359	407
Крахмал, г	140	3	4	7	455	485	465	25	—	28	—	—	—	27
Сахар, г	10,5	40	80	35	55	22	47	62,6	—	52,6	—	4	2,4	70
Лизин, г	1	0,4	0,5	0,5	14,2	4,1	5,4	13,4	14,4	14,2	16,6	1,8	1,3	6,2
Метионин + цистин, г	0,5	0,2	0,4	0,4	5,5	3,6	3,9	15,8	16,7	16,7	19,3	1,1	1,6	5,6
Кальций, г	0,2	0,4	0,9	0,9	2	2	2	5,9	4,8	3,6	6,6	3,4	3,3	13,3
Фосфор, г	0,5	0,5	0,4	0,6	4,3	3,9	9,6	12,9	7,9	12,2	9,8	1	0,8	3
Каротин, мг	0,2	0,1	0,2	54	0,2	0,5	2,6	2	—	3	—	2	4	140

Т а б л и ц а 4.2. Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой молока жирностью 4 %, кг													
	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	36
Кормовые единицы	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21,0	22,3	24,9
ЭКЕ	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	17,0	18,1	19,2	20,4	21,6	22,8	24,1	26,6
Сухое вещество, кг	12,3	13,2	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	18,1	19,0	19,8	20,6	21,4	22,2	23,6
Сырой протеин, г	1280	1445	1610	1780	1980	2141	2320	2500	2690	2897	3128	3369	3610	4100
Переваримый протеин, г	820	940	1060	1185	1310	1435	1560	1690	1820	1970	2130	2290	2455	2790
Сырая клетчатка, г	3450	3650	3850	4030	4080	4130	4150	4160	4100	4100	4000	4000	4000	3950
Крахмал, г	970	1200	1435	1665	1895	2125	2355	2585	2815	3045	3275	3560	3850	4485
Сахар, г	645	760	880	1000	1125	1250	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2990
Сырой жир, г	240	290	340	385	435	485	535	590	640	690	740	800	850	950
Соль повышенная, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	170
Кальций, г	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	170
Фосфор, г	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	123
Каротин, мг	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1000	1115	1245

Т а б л и ц а 4.3. Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме

Показатели	Прирост 800 г в сутки							Прирост 1000 г в сутки					
	Живая масса, кг												
	200	250	300	350	400	450	200	250	300	350	400	450	
Кормовые единицы	5,8	6,2	7,0	7,3	8,1	8,4	6,6	7,0	7,9	8,2	9,1	9,4	
ЭКЕ	4,9	5,4	6,1	6,6	7,5	8,4	5,5	6,1	6,9	7,4	8,5	9,4	
Сухое вещество, кг	5,4	6,0	7,5	8,5	9,5	10,5	5,6	6,4	8,0	9,0	10,0	11,0	
Сырой протеин, г	850	905	915	955	1080	1120	960	1025	1030	1070	1215	1250	
Переваримый протеин, г	550	590	595	620	650	670	625	665	670	695	730	750	
Сырая клетчатка, г	1050	1260	1575	1785	1805	1995	1135	1345	1680	1890	1900	2090	
Крахмал, г	605	650	775	810	970	1010	690	730	870	905	1095	1125	
Сахар, г	440	470	540	560	650	670	500	530	600	625	730	750	
Сырой жир, г	220	235	260	270	300	315	250	260	295	310	340	355	
Соль поваренная, г	20	25	35	40	50	55	25	30	40	45	55	60	
Кальций, г	27	31	38	40	44	50	30	43	45	49	49	56	
Фосфор, г	14	18	21	23	24	27	16	20	23	26	27	30	
Каротин, мг	90	115	140	160	180	190	105	140	155	170	190	220	

Т а б л и ц а 4.4. Нормы кормления подсосных свиноматок старше 2 лет (с 10 поросятами)*
при отъеме поросят в 60 дней, на голову в сутки

Показатели**	Живая масса, кг						± на одного поросенка
	до 140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более	
Кормовые единицы	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2	0,38
ЭКЕ	6,77	6,98	7,2	7,53	7,74	7,98	0,42
Сухое вещество, кг	4,7	4,85	5,0	5,23	5,38	5,54	0,29
Сырой протеин, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Переваримый протеин, г	682	703	725	758	780	803	42
Лизин, г	37,6	38,8	40,0	41,8	43,0	44,3	2,3
Метионин + цистин, г	22,6	23,3	24,0	25,1	25,8	26,6	1,4
Сырая клетчатка, г, не более	329	340	350	366	377	388	20
Соль поваренная, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальций, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Каротин, мг	54	56	58	60	62	64	3,4

*При другом количестве поросят к указанной потребности прибавляют или вычитают указанное в таблице количество (на каждого поросенка) элементов питания.

**При нормировании кормления свиней также учитывают содержание микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод) и витаминов (A, D, E, группы В).

Т а б л и ц а 4.5. Нормы кормления молодняка свиней на откорме, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг						
	40	50	60	70	80	90	100–120
	Среднесуточный прирост, г						
550	600	650	700	800	800	700	
Кормовые единицы	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,1
ЭКЕ	2,45	2,9	3,24	3,56	3,88	4,25	4,54
Сухое вещество, кг	1,8	2,13	2,38	2,56	2,81	2,99	3,2
Сырой протеин, г	293	347	388	402	424	451	483
Переваримый протеин, г	220	260	290	302	323	344	368
Лизин, г	13,0	15,3	17,1	17,4	17,7	19,7	21,1
Метионин + цистин, г	7,8	9,2	10,3	10,4	10,6	11,8	12,7
Сырая клетчатка, г, не более	108	128	143	175	197	209	224
Соль поваренная, г	10	12	14	15	17	18	20
Кальций, г	15	18	20	21	23	24	26
Фосфор, г	12	15	16	18	19	20	21
Каротин, мг	10,4	12,4	13,8	14,2	14,6	15,5	16,6

Т а б л и ц а 4.6. Нормы кормления стельных сухостойных коров, на голову в сутки

Показатели	Плановый удой, кг									
	4000		5000		6000		7000		8000	
	Живая масса, кг									
	400	500	500	550	550	600	600	650	600	650
Кормовые единицы*	8,1	8,8	9,9	10,4	11,9	12,3	13,5	13,8	14,2	14,6
ЭКЕ**	9,4	10,5	11,6	12,2	13,7	14,2	15,3	15,6	16,2	16,7
Сухое вещество, кг	9,82	10,73	11,61	12,24	12,93	13,44	14,21	14,60	14,59	15,05
Сырой протеин, г	1340	1457	1676	1766	1998	2075	2286	2348	2469	2545
Переваримый протеин, г	872	970	1090	1144	1231	1355	1485	1520	1605	1650
Сырая клетчатка, г	2357	2575	2670	2815	2884	2956	2984	3066	2918	3100
Крахмал, г	769	850	1175	1234	1417	1465	1930	1973	2085	2143
Сахар, г	697	775	780	820	1180	1220	1485	1518	1605	1650
Сырой жир, г	251	280	335	352	430	445	515	526	585	601
Соль поваренная, г	46	55	60	63	73	75	80	82	85	87
Кальций, г	72	90	95	100	116	120	130	133	135	139
Фосфор, г	41	50	55	58	68	70	75	77	80	82
Каротин, мг	395	440	495	520	653	675	810	828	875	900

*За одну кормовую единицу принят 1 кг овса.

**1 ЭКЕ равна 10 МДж обменной энергии (ОЭ). 1 МДж равен 1 млн. Дж. 1 Дж равен 0,2388 кал.

Т а б л и ц а 4.7. Рацион дойной коровы (третья лактация, живая масса – 500 кг, суточный убой – 16 кг, жирность молока – 4 %)

Корма	Показатели													
	Количество корма, кг	Кормовые единицы, кг	Объемная энергия, МДж	Сухое вещество, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахар, г	Сырой жир, г	Соль поваренная, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	
Мука ячменная	2	2,3	21	1700	226	170	98	970	44	44	–	4	7,8	0,7
Сенаж вико-овсяный	28	8,96	103	12600	1512	1064	4144	392	616	364	–	78,4	39,2	840
Свекла кормовая	12	1,44	19,8	1440	156	108	108	36	480	12	–	4,8	6	1,2
Соль поваренная	0,089	–	–	–	–	–	–	–	–	89	–	–	–	–
Содержится в рационе	X	12,7	143,8	15740	1894	1342	4350	1398	1140	420	89	87,2	53	842
Требуется:														
по норме	X	12,6	148	15700	1980	1310	4080	1895	1125	435	89	89	63	565
± к норме*	X	0,1	–4,2	40	–86	32	270	–497	15	–15	0	–1,8	–10	277

*Желательно, чтобы разница между нормой и фактическим содержанием в рационе не превышала: по кормовым единицам – ±0,2, по переваримому протеину – ±30 г.

После этого составляем рацион, т. е. определяем количество кормов, которое будет в рационе. Примерная структура рационов дойных коров в стойловый период в зависимости от величины суточных удоев приведена в табл. 4.8. Однако при составлении рационов всегда необходимо учитывать запасы кормов, имеющиеся в конкретном хозяйстве.

Т а б л и ц а 4.8. Примерная структура рационов дойных коров в стойловый период, %

Корма	С повышенным количеством концентратов				С пониженным количеством концентратов			
	Суточный удой, кг				Суточный удой, кг			
	12	16	20	24	12	16	20	24
Сено, солома	20–25	16–22	14–20	12–16	22–28	20–28	20–24	16–20
Силос, сенаж	34–40	27–33	24–29	20–25	40–48	40–45	34–38	28–33
Корнепродукты	8–15	13–17	15–20	20–25	18–22	15–20	14–18	15–20
Концентраты	28–32	34–38	38–40	40–42	8–14	14–18	24–28	32–36
И т о г о ...	100	100	100	100	100	100	100	100

Необходимо помнить, что повышенная дача концентратов снижает полноценность рациона, ведет к нарушениям обмена веществ, снижению плодовитости коров. Рекомендуются следующие нормы скармливания концентрированных кормов дойным коровам в расчете на 1 кг молока в зависимости от суточного удоя (табл. 4.9).

Т а б л и ц а 4.9. Нормы скармливания концентрированных кормов дойным коровам в расчете на 1 кг молока

Суточный удой, кг	Концентраты на 1 кг молока, г
До 10	100
10–15	100–150
15–20	150–200
20–25	250–300
25 и более	300–350

Чрезвычайно высокий расход концентратов не выгоден и экономически. Особое значение он имеет при раздое коров.

При наличии в хозяйстве достаточного количества сена удельный вес его можно увеличивать за счет уменьшения количества силоса. Не следует также забывать, что высококачественным сенажом можно

заменить частично или полностью все грубые корма (сено, солому), силос и значительную часть концентратов. Поэтому для дойной коровы составим рацион, в структуре которого (по обменной энергии) мука ячменная составит только 14–15 %, свекла кормовая – 13–15 %, а остальное (71–72 %) займет сенаж вико-овсяный. А для этого в рацион следует включить 2 кг муки ячменной, 12 кг свеклы кормовой и 28 кг сенажа вико-овсяного.

Теперь в табл. 4.7 заносим указанные количества взятых кормов, рассчитываем в них и в рационе в целом содержание всех элементов питания и сравниваем с нормой. При необходимости в рацион вводят минеральные корма и различные добавки. В нашем примере имеет место дефицит фосфора. Для баланса по фосфору в рацион можно ввести 43 г диаммонийфосфата кормового (в 100 г его содержится 23 г фосфора). Недостаток крахмала в рационе (497 г) обусловлен пониженным количеством в нем концентрированных кормов.

В рационах для крупного рогатого скота контролируют также соотношение кальция и фосфора, сахаро-протеиновое отношение, коэффициент объема, который показывает количество сухого вещества (кг), приходящегося на одну кормовую единицу.

Контрольные вопросы

1. Что подразумевается под нормой кормления животного?
2. От чего зависит норма кормления дойных и стельных сухостойных коров?
3. Что учитывается при определении нормы кормления свиноматок?
4. Для каких животных при определении нормы кормления учитывается среднесуточный прирост?
5. Как влияет на норму кормления режим использования животных?
6. Что принято за одну кормовую единицу?
7. Что представляет собой одна энергетическая кормовая единица?
8. Что такое кормовой рацион?
9. Каким требованиям должен отвечать кормовой рацион?
10. По каким элементам питания балансируют рационы для крупного рогатого скота и свиней?
11. Чем определяется тип кормления животных?
12. Какие типы кормления применяются в скотоводстве и свиноводстве?

Занятие 5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В КОРМАХ

Цель занятия: освоить методику расчета потребности в кормах для сельскохозяйственных животных.

Материалы и оборудование: данные производственного учета, индивидуальные задания, калькуляторы.

Задание 1. Зная среднегодовое поголовье животных по группам (табл. 5.1) и нормы расхода кормов на одну голову (табл. 5.2), рассчитать потребность хозяйства в кормах на стойловый период. Полученные данные записать в табл. 5.2.

Задание 2. В хозяйстве имеется дойное стадо (поголовье коров – см. задание 1). Планируемый удой на одну корову в год составляет в среднем 5000 кг молока. Используя данные о затратах корма на 1 ц молока и учитывая структуру годового рациона (табл. 5.3), рассчитать потребность коров в кормах. Полученные данные записать в табл. 5.4.

Задание 3. В хозяйстве на откорме находится 350 голов молодняка крупного рогатого скота. Планируемый среднесуточный прирост одной головы – 800 г. Рассчитать годовую потребность животных в кормах и полученные данные записать в табл. 5.5. Для расчетов использовать данные, приведенные в табл. 5.6.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

При расчете потребности в различных видах кормов для животноводства учитывают:

- экономичность типа кормления, более рациональное использование каждого гектара кормовой площади;

- сложившиеся нормы расхода кормов на единицу того или иного вида животноводческой продукции или нормы на одну голову скота;

- планируемый объем производства продукции животноводства или среднегодовое поголовье животных.

При определении плановых норм расхода кормов на единицу продукции или на голову скота принимают во внимание:

- фактически сложившийся в хозяйстве расход кормов за ряд предшествующих лет;

- мероприятия по ликвидации потерь и перерасхода кормов, совершенствованию типа кормления, улучшению качества кормов, их подготовки перед скармливанием, повышению общей и особенно протеиновой питательности рациона;

– планируемый уровень продуктивности животных (удой, среднесуточные приrostы).

Плановые нормы кормления животных должны быть зоотехнически и экономически обоснованы, т. е. обеспечивать получение запланированной продуктивности, высокую оплату корма продукцией и сокращение издержек производства, так как большую часть себестоимости продукции составляет стоимость расходуемых кормов.

Рассчитать потребность хозяйства в кормах можно исходя из норм расхода кормов на одну голову животных и среднегодового их поголовья. При этом указанные нормы должны соответствовать уровню запланированной продуктивности животных и определенным природно-экономическим условиям и особенностям ведения животноводства и кормопроизводства в конкретном хозяйстве. Среднегодовое поголовье животных по каждой половозрастной группе рассчитывается исходя из фактического наличия их в хозяйстве и с учетом возможного выбытия (продажа, прирезка, падеж) и прибытия (приплод, покупка), т. е. на основании планового оборота стада.

В таком случае потребность в кормах для каждой половозрастной группы рассчитывают путем умножения нормы расхода каждого вида корма на одну голову на среднегодовое поголовье животных. После этого рассчитывают потребность по каждому виду корма в целом по хозяйству путем сложения потребностей в конкретном корме для всех групп животных.

Выполнение задания 1.

Таблица 5.1. Среднегодовое поголовье животных
(значение поголовья от варианта «0»), %

Вариант	Значение	Вариант	Значение	Вариант	Значение
1	2	3	4	5	6
1	72	26	122	51	172
2	74	27	124	52	174
3	76	28	126	53	176
4	78	29	128	54	178
5	80	30	130	55	180
6	82	31	132	56	182
7	84	32	134	57	184
8	86	33	136	58	186
9	88	34	138	59	188
10	90	35	140	60	190
11	92	36	142	61	192
12	94	37	144	62	194
13	96	38	146	63	196

Окончание табл. 5.1

1	2	3	4	5	6
14	98	39	148	64	198
15	100	40	150	65	200
16	102	41	152	66	202
17	104	42	154	67	204
18	106	43	156	68	206
19	108	44	158	69	208
20	110	45	160	70	210
21	112	46	162	71	212
22	114	47	164	72	214
23	116	48	166	73	216
24	118	49	168	74	218
25	120	50	170	75	220

Причание. Значения варианта «0» (голов): крупный рогатый скот: быки-производители – 5, коровы – 1050, нетели – 200, молодняк старше года – 615, молодняк в возрасте 6–12 мес – 380, молодняк до 6 мес – 250; свиньи: хряки-производители – 10, свиноматки основные – 150, свиноматки проверяемые – 75, свиноматки на откорме – 40, молодняк на откорме – 460, ремонтный молодняк – 340, пороссята в возрасте 2–4 мес – 460, пороссята в возрасте 0–2 мес – 480; лошади: жеребцы-производители – 2, рабочие лошади – 50, молодняк старше года – 22, молодняк до года – 26.

Потребность в кормах можно рассчитать также исходя из нормы расхода кормов на производство единицы продукции, планируемой продуктивности животных и структуры годового рациона. В данном случае порядок расчета может быть следующий:

1) рассчитывают объем валовой продукции, которая будет произведена в планируемом году;

2) устанавливают предполагаемую норму расхода кормов на единицу продукции, которая зависит от уровня продуктивности (удой, среднесуточный прирост живой массы), и рассчитывают общую потребность в кормах (ц к. ед.). Чем выше молочная продуктивность коровы или чем интенсивнее происходит выращивание ремонтного молодняка либо откорм скота на мясо (т. е. чем короче период откорма или выращивания скота), тем меньше требуется кормовых единиц для получения 1 ц молока или прироста;

3) с учетом принятой структуры годового рациона животных распределяют общую потребность в кормах между отдельными их видами (ц к. ед.);

4) рассчитав потребность и зная питательность каждого вида корма, определяют натуральное их количество (в весовом выражении).

Т а б л и ц а 5.2. Расчет потребности в кормах для животных на стойловый период (210 дней)

Вид и группа животных	Среднегодовое поголовье	Сено, ц		Мука травяная, ц		Солома, ц		Сенаж, ц		Силос, ц		Картофель, ц		Корнеплоды, ц		Концентраты, ц	
		на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	всего
Крупный рогатый скот: быки-производители		17,9	—	—	—	12,6	—	—	—	—	—	21	—	9,7	—	—	—
коровы*		9,0	—	—	—	20,2	—	49,7	—	—	—	16	—	10,1	—	—	—
нетели**		7,6	—	—	2,7	12,7	—	18,0	—	—	—	15,6	—	4,3	—	—	—
молодняк в возрасте***	старше года	3,1	—	—	5,0	11,3	—	17,5	—	2,7	—	3,1	—	3,1	—	—	—
	6–12 мес	2,7	—	—	3,0	10,2	—	14,2	—	1,5	—	3,6	—	2,1	—	—	—
	до 6 мес	4,2	—	—	—	1,5	—	—	—	0,4	—	2,6	—	1,9	—	—	—
Свиньи: хряки-производители		—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	1,0	—	7,4	—
свиноматки основные		—	1,6	—	—	—	—	1,1	—	1,8	—	1,9	—	5,8	—	—	—
свиноматки проверяемые		—	1,5	—	—	—	—	1,0	—	1,4	—	1,5	—	5,7	—	—	—
свиноматки бракованные на откорме		—	1,0	—	—	—	—	—	—	2,9	—	2,9	—	10,7	—	—	—
молодняк старше 4 мес на откорме		—	0,2	—	—	—	—	0,4	—	1,3	—	1,3	—	5,2	—	—	—
ремонтный молодняк старше 4 мес		—	0,5	—	—	—	—	—	—	0,7	—	1,0	—	4,5	—	—	—
поросыта в возрасте 2–4 мес		—	0,2	—	—	—	—	—	—	0,5	—	0,5	—	2,9	—	—	—
поросыта в возрасте 0–2 мес		—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—	—	—
Лошади: жеребцы-производители		28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,4	—	8,4	—
рабочие лошади		17,8	—	—	6,3	12,6	—	—	—	—	—	—	—	5,0	—	—	—
молодняк старше года		11,9	—	—	3,4	4,2	—	—	—	—	—	6,3	—	6,3	—	—	—
молодняк до года		6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,8	—	4,2	—
И т о г о...		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

*Коровы с планируемым годовым удоем 5000 кг молока.

**Нетели при плановом удое от коровы в год 3001–5000 кг молока.

***Среднесуточный прирост молодняка – 800–860 г.

Т а б л и ц а 5.3. Нормы расхода и структура кормов для дойного стада (годовые)

Средне-годовой удой, кг	Расход кормов на 1 гол. в год			На 1 ц молока, ц к. ед.	Структура кормов, %						
	к. ед., ц	переваримого протеина, ц	обменной энергии, тыс. МДж		концентраты	сено	сенаж	солома	силос	корнеплоды	зеленые корма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2500	32,0	3,0	38,4	1,28	20	9,5	12,5	3	19	4	32
2600	32,7	3,1	39,2	1,26	21	9,5	12,5	3	18	4	32
2700	33,4	3,2	39,9	1,24	21	9,5	12,5	3	18	4	32
2800	34,0	3,3	40,7	1,21	22	9	12,5	3	17,5	4	32
2900	34,6	3,4	41,2	1,19	22	10	12,5	2	17,5	4	32
3000	35,3	3,5	41,9	1,18	23	9,5	12,5	2	17	4	32
3100	36,2	3,5	42,8	1,17	23	9,5	12,5	2	18	4	31
3200	37,0	3,7	43,7	1,16	23	9,5	12,5	2	18	4	31
3300	37,8	3,7	44,6	1,14	24	9	12,5	2	17,5	4	31
3400	38,6	3,9	45,5	1,13	24	9	12,5	2	17,5	4	31
3500	39,4	4,0	46,5	1,12	25	9	11,5	2	16,5	5	31
3600	40,1	4,0	47,2	1,11	25	10,5	11,5	—	17	5	30
3700	40,9	4,1	47,9	1,10	26	10,5	11,5	—	17	5	30
3800	41,5	4,2	48,6	1,09	26	10,5	11,5	—	17	5	30
3900	42,2	4,3	49,4	1,08	27	10,5	11,5	—	16,5	5	30
4000	42,9	4,4	50,2	1,07	28	8	11,5	—	17,5	5	30
4100	43,8	4,5	51,5	1,07	28	8	11,5	—	17,5	6	30
4200	44,8	4,6	52,0	1,07	29	8	11,5	—	15,5	6	30
4300	45,7	4,7	52,9	1,06	30	8	11,5	—	14,5	6	30
4400	46,5	4,8	54,0	1,06	30	8	11,5	—	14,5	6	30
4500	47,3	4,9	55,0	1,05	31	8	10,5	—	14,5	6	30

Окончание табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4600	48,1	5,0	55,8	1,05	31	8	10,5	—	15,5	6	29
4700	48,8	5,1	56,8	1,04	32	8	10,5	—	14,5	6	29
4800	49,5	5,2	57,8	1,03	32	8	10,5	—	14,5	6	29
4900	50,3	5,3	58,9	1,03	32	8	10,5	—	13,5	7	29
5000	51,6	5,5	59,9	1,03	33	8	10,5	—	12,5	7	29
5100	52,5	5,6	60,8	1,03	33	8	10,5	—	12,5	7	29
5200	53,7	5,7	61,9	1,03	33	8	10,5	—	12,5	7	29
5300	54,8	5,9	62,3	1,03	34	8	9,5	—	11,5	8	29
5400	55,7	6,0	63,5	1,03	34	8	9,5	—	11,5	8	28
5500	56,6	6,1	65,2	1,03	35	8	9,5	—	11,5	8	28
5600	57,5	6,2	66,1	1,03	35	8	9,5	—	11,5	8	28
5700	58,3	6,3	67,1	1,02	36	8	9,5	—	10,5	8	28
5800	59,2	6,4	68,3	1,02	36	8	9,5	—	10,5	8	28
5900	60,2	6,6	69,3	1,02	37	8	9,5	—	10,5	8	27
6000	61,1	6,7	70,2	1,02	37	8	9,5	—	9,5	9	27

Нетели при плановом удое от коровы в год, кг

До 3000	25,7	2,5	28,3	1,03	25	10	14	2	13	5	31
3001–5000	29,2	2,9	33,0	0,83	25	10	14	2	12	6	31
Свыше 5000	35,6	3,7	36,7	0,71	25	12	12	2	11	7	31

Выполнение задания 2.

Т а б л и ц а 5.4. Расчет потребности в кормах для дойного стада (_____ голов)

Корма	Структура годового рациона, %	Годовая потребность в кормах, ц к. ед.	Питательность кормов, ц к. ед/ц	Требуется кормов, ц
Концентраты				
Сено				
Сенаж				
Солома				
Силос				
Корнеплоды				
Зеленый корм				
И т о г о...	100		X	X

Выполнение задания 3.

Аналогичным образом рассчитывают потребность в кормах и для производства других видов продукции животноводства.

Рацион для каждой группы животных должен быть сбалансирован по питательным веществам и, прежде всего, по переваримому протеину. В противном случае будет допущен значительный перерасход кормов и увеличатся затраты на них, что, в свою очередь, повысит себестоимость продукции.

Структура годового рациона составляется в каждом конкретном случае с учетом возможностей хозяйства, наличия кормов и класса их качества.

Т а б л и ц а 5.5. Расчет потребности в кормах для молодняка крупного рогатого скота на откорме

Корма	Структура годового рациона, %	Годовая потребность в кормах, ц к. ед.	Питательность кормов, ц к. ед/ц	Требуется кормов, ц
Концентраты				
Сено				
Сенаж				
Солома				
Силос				
Корнеклубнеплоды				
Зеленый корм				
Молоко, обрат, ЗЦМ				
И т о г о...	100		X	X

Таблица 5.6. Нормы расхода и структура кормов для молодняка крупного рогатого скота на выращивании (годовые)

Прирост за год на 1 гол.	Расход кормов на 1 гол. в год				На 1 ц при- роста, ц к. ед.	Структура кормов, %								
	абсо- лют- ный, кг	средне- суточ- ный, г	к. ед., ц	перева- римого протеи- на, ц		обменной энергии, тыс. МДж	кон- цен- траты	сено	сенаж	солома	силос	корне- плоды, карто- фель	зеле- ные корма	молоко, обрат, ЗЦМ
128	350	11,0	1,2	11,1	9,3	22	8	13	7	11	7	28	4	
146	400	13,3	1,3	12,3	9,1	23	8	13	7	11	7	27	4	
164	450	14,8	1,5	13,8	9,0	24	8	13	7	11	7	26	4	
182	500	16,1	1,6	15,0	8,8	25	8	13	6	11	6	26	5	
201	550	17,6	1,7	16,4	8,7	25	8	13	5	12	6	26	5	
219	600	19,0	1,9	17,7	8,7	25	8	13	5	12	6	26	5	
237	650	20,4	2,0	19,1	8,6	26	8	13	4	12	6	26	5	
255	700	21,8	2,1	20,2	8,5	27	8	13	4	12	6	25	5	
274	750	23,3	2,3	21,7	8,5	27	8	14	4	12	6	24	5	
292	800	24,7	2,4	23,0	8,4	28	8	14	4	12	6	22	6	
310	850	26,1	2,6	24,4	8,4	28	8	14	4	12	6	22	6	
328	900	27,4	2,7	25,6	8,3	29	8	14	4	12	6	21	6	
347	950	27,8	2,8	26,1	8,0	29	7	15	3	13	6	21	6	
365	1000	28,2	2,9	26,4	7,7	30	7	15	3	13	6	20	6	
383	1050	28,6	3,1	26,6	7,5	31	7	15	3	13	6	19	6	
401	1100	29,2	3,2	26,8	7,3	32	7	15	3	13	6	18	6	
420	1150	30,6	3,4	27,5	7,3	34	7	16	2	13	6	16	6	
438	1200	31,5	3,5	28,6	7,2	36	7	16	2	13	6	14	6	

Контрольные вопросы

1. Что учитывают при расчете потребности в кормах для животных?
2. Какие существуют методы расчета потребности животных в кормах?
3. Что должно быть учтено при расчете среднегодового поголовья животных?
4. В чем заключается сущность методики расчета потребности в кормах исходя из затрат их на единицу продукции?
5. Чем обусловлена необходимость балансирования рационов по питательным веществам?

Занятие 6. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОТОЧНО-ЦЕХОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Цель занятия: освоить методику расчета основных технологических параметров молочного комплекса.

Материалы и оборудование: исходные данные для технологического расчета молочного комплекса, калькуляторы.

Задание. Рассчитать основные технологические параметры молочного комплекса мощностью 600 голов. Полученные данные записать в табл. 6.1.

Порядок и методика выполнения задания. Теоретический минимум.

Поточно-цеховая система – одна из самых прогрессивных и эффективных технологий производства молока на современных механизированных фермах и комплексах. Она основана на разделении всего дойного стада в зависимости от физиологического состояния животных на однотипные технологические группы, которые распределяются чаще всего по четырем специализированным цехам: цех сухостойных коров, цех отела, цех раздоя и осеменения, цех производства молока. Каждый цех имеет отдельные помещения, специфические условия содержания животных и особую организацию труда обслуживающего персонала.

Каждое животное с учетом даты отела и периода лактации в течение календарного года переводят из одного цеха в другой. Оно проходит все четыре цеха по строго установленному графику.

Эффективное использование поточно-цеховой технологии возможно только на крупных молочных фермах и комплексах с поголовьем 400 коров и более. При меньшем поголовье нагрузки на отдельных работников, обслуживающих ферму, будут меньше оптимальных норм.

Поточно-цеховая технология предусматривает ритмичное производство молока. Главным условием в организации поточной технологии на молочных комплексах с беспривязным способом содержания животных является равномерность отелов коров в течение года. Нарушение равномерности отелов дезорганизует работу всего комплекса, затрудняет комплектование равномерных технологических групп животных, в результате чего помещения используются нерационально.

Первичной технологической основой на молочном комплексе является технологическая группа однородных по физиологическому состоянию коров. Технологические группы формируют исходя из даты отела (в цехе раздоя и осеменения) и периода стельности (в других цехах). Разница в сроках отела коров одной технологической группы не должна превышать трех недель.

Чтобы выполнить технологический расчет молочного комплекса, необходимо взять за исходные следующие данные: продолжительность содержания коров в каждом цехе; размер технологической группы коров; продолжительность санитарного периода. Имея эти данные, можно рассчитать следующие параметры молочного комплекса: поголовье животных, которое будет содержаться в каждом цехе; количество технологических групп; время, в течение которого будет сформирована технологическая группа; количество ското-мест для каждого цеха.

Принимая за исходные данные продолжительность содержания коров по цехам, необходимо помнить, что нормальная продолжительность физиологического (производственного) цикла коровы составляет 365 дней, т. е. в течение календарного года каждая корова должна дать теленка. В таком случае она не будет считаться яловой.

Достаточно обоснованными являются следующие сроки содержания коров по цехам: сухостойных коров – 55 дней, отела – 20, раздоя и осеменения – 95, производства молока – 195 дней. Такое распределение сроков пребывания коров в каждом цехе позволит получить лактацию стандартной продолжительности – 305 дней.

Определяя размер технологической группы коров, необходимо исходить из мощности молочного комплекса, а также учитывать техническую характеристику используемой для доения доильной установки. Желательно, чтобы количество коров в группе было кратным количеству доильных аппаратов, которым укомплектована доильная установка. Например, при доении коров на доильных установках типа «Елочка» (УДЕ-8А, УДА-16) количество коров в группе должно быть кратно 16 (32, 48, 64 головы). На молочных комплексах мощностью 400 и 600 голов целесообразно иметь в технологической группе 32 коровы, мощностью 800 голов – 48, 1000 голов – 64 коровы и т. д.

Санитарный период необходим для регулярного проведения ветеринарно-санитарных мероприятий (очистка, дезинфекция, ремонт, побелка), направленных на предупреждение возникновения и недопущение распространения инфекционных и инвазионных заболеваний животных, охрану населения от болезней, общих для человека и животных, а также получение молока высокого санитарного качества. Для санации секций каждого цеха достаточно отвести по три дня.

Имея эти исходные данные, можно приступить к расчету основных технологических параметров молочного комплекса.

Зная продолжительность пребывания животных в каждом цехе, рассчитаем поголовье, которое будет в них содержаться:

$$\Pi_{\text{ц}} = \frac{NT}{365} ,$$

где $\Pi_{\text{ц}}$ – количество животных в цехе, гол.;

N – мощность комплекса, гол.;

T – длительность содержания коров в цехе, дн.;

365 – продолжительность производственного цикла коровы (может быть иной в зависимости от конкретных хозяйственных условий), дн.

Определив поголовье, которое будет содержаться в каждом цехе, и зная размер технологической группы коров, рассчитаем общее количество технологических групп на комплексе и в отдельности по цехам:

$$\Gamma_{\text{o}} = \frac{N}{n} ; \quad \Gamma_{\text{ц}} = \frac{\Pi_{\text{ц}}}{n} ,$$

где Γ_{o} – общее количество технологических групп на комплексе;

n – количество коров в технологической группе, гол.;

$\Gamma_{\text{ц}}$ – количество технологических групп в конкретном цехе.

Если отелы коров в течение года будут равномерными, то все технологические группы будут сформированы в течение одного и того же времени (ритма) (P), которое можно определить, разделив продолжительность производственного цикла коровы (в данном случае количество дней в году) на количество технологических групп, формируемых за это время, т. е.

$$P = \frac{365}{\Gamma_0} .$$

Количество ското-мест для каждого цеха рассчитывают по следующей формуле:

$$C_{\text{ц}} = n \frac{T + t}{P} ,$$

где $C_{\text{ц}}$ – количество ското-мест в цехе;

t – продолжительность санитарного периода, дн.;

P – ритм производства, т. е. срок формирования одной технологической группы, дн.

Однако следует помнить, что практически на всех молочнотоварных фермах и комплексах отелы коров на протяжении календарного года неравномерны. Большинство их обычно приходится на период с декабря по март. В связи с этим для цеха отела необходимо предусмотреть дополнительные ското-места. Их нужно будет тем больше, чем неравномернее будут отелы в течение года.

Допустим, на молочном комплексе мощностью 600 голов при среднемесечной норме отелов 50 (600 : 12) максимум их (80) отмечен в феврале. Отсюда коэффициент неравномерности отелов будет равен 1,6 (80 : 50), а это означает, что в цехе отела в 1,6 раза необходимо увеличить количество ското-мест.

В связи с неравномерностью отелов коров могут возникнуть трудности с размещением поголовья и по другим цехам. Однако их можно легко избежать, приспособливая секцию одного цеха для нужд другого.

Выполнение задания.

Т а б л и ц а 6.1. Расчет технологических параметров молочного комплекса

Показатели	Цех				Итого
	сухо- стойных коров	отела	раздоя и осеме- нения	произ- водства молока	
Продолжительность содержания животных, дн.	55	20	95	195	365
Среднегодовое поголовье животных, гол.					600
Размер технологической группы коров, гол.	32	32	32	32	32
Количество технологических групп					
Срок формирования одной технологической группы, дн.	X	X	X	X	
Продолжительность санитарного периода, дн.	3	3	3	3	12
Количество ското-мест					

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сущность поточно-цеховой технологии производства молока?
2. При каких условиях может эффективно действовать поточно-цеховая технология?
3. Что учитывается при формировании технологических групп коров?
4. Какова продолжительность содержания коров по цехам?
5. Что учитывается при определении величины технологической группы?
6. Для каких целей предусматривается санитарный период?
7. Как рассчитывается среднегодовое поголовье животных по цехам?
8. Как рассчитывается количество ското-мест в цехе?

Занятие 7. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Цель занятия: изучить основные показатели и методы учета молочной продуктивности коров.

Материалы и оборудование: акты контрольных доек (ф. № 4-мол), журнал учета надоя молока (ф. № 412-АПК), карточки племенных коров (ф. № 2-мол), калькуляторы.

Задание 1. Используя данные контрольных доек (табл. 7.1), рассчитать месячные удои коров Зорьки и Сороки.

Задание 2. Используя данные контрольных доек (табл. 7.2), рассчитать удои коров Ромашки и Павлины за всю лактацию и за 305 дней лактации.

Задание 3. На 1 апреля в группе насчитывалось 45 коров. 5 апреля две коровы отправлены на мясокомбинат, а 15 апреля в группу поступили 4 первотелки. На конец месяца в группе было 47 животных. Всего за месяц надоено 14,3 т молока. Рассчитать средний убой молока от коровы за апрель (кг).

Задание 4. Используя данные табл. 7.3, рассчитать средний процент жира и белка в молоке за лактацию у коровы Ившушки (с точностью до сотых).

Задание 5. За 305 дней лактации от коровы Вены живой массой 515 кг надоено 4320 кг молока, а от Шустрой живой массой 455 кг – 4100 кг. Сравнить интенсивность работы организма коров.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Продуктивность сельскохозяйственных животных – это количество и качество продукции, получаемой от животного за определенный период (сутки, месяц, квартал, лактацию, год, в течение жизни). Она обусловливается наследственностью и зависит от видовых, породных, возрастных, индивидуальных особенностей животного. Генетически обусловленная продуктивность может быть получена только в благоприятных условиях кормления и содержания животных.

Молочную продуктивность коров оценивают по количеству и качеству молока, полученного от них за определенный период времени. Ее учитывают путем проведения регулярных контрольных доек не реже одного раза в месяц. Основными показателями молочной продуктивности коров являются убой, содержание жира и белка в молоке.

Первый контрольный удой проводят не ранее чем через шесть дней после отела. Обычно контрольную дойку при трехкратном доении начинают в полдень, а при двукратном – вечером. Количество молока в день контроля определяют суммированием разовых удоев – утреннего, обеденного и вечернего. Первым днем контрольного периода считаются первый день после отела. Последним днем контрольного периода является первый день одноразового доения при запуске.

Удой коров учитывают в килограммах с точностью до 0,1 кг. Если же учет ведется в литрах, их переводят в килограммы путем умножения на плотность (для сборного молока можно использовать средний показатель плотности 1,03).

При ежедневном учете (для выдающихся животных) величину удоя за месяц рассчитывают суммированием ежедневных удоев. При ежедекадном учете (желательно в одни и те же числа 3 раза в месяц) удой за контрольный день умножают на десять (в последней декаде может быть 8, 9, 10 или 11 дней); сумма трех произведений показывает удой коровы за месяц. Если контрольную дойку проводят один раз в месяц, то величину удоя за контрольный день умножают на количество дней в месяце и получают месячный удой. Величину удоя за лактацию рассчитывают путем сложения месячных удоев.

Индивидуальную молочную продуктивность коровы оценивают по данным за лактацию, за календарный год, за всю жизнь. Стандартная продолжительность лактации у коровы – 305 дней. Однако молочную продуктивность коровы можно оценивать и за укороченную, но завершенную лактацию продолжительностью не менее 240 дней.

Ориентировочно о молочной продуктивности коров за 305 дней лактации можно судить по величине удоев за отдельные отрезки лактации. Однако это можно применять только при комплектовании и ремонте дойного стада крупной молочнотоварной фермы или комплекса, т. е. при вводе животных в основное стадо.

Несомненно, животные между собой значительно различаются по величине удоя за лактацию. Поэтому для оценки молочной продуктивности стада рассчитывают средний удой от одной фуражной коровы. Для этого необходимо валовой надой молока по стаду за определенный период (месяц, квартал, год) разделить на среднее поголовье фуражных коров за этот же период.

Чтобы рассчитать среднее поголовье коров за какой-либо период, необходимо количество кормо-дней за данный период разделить на его продолжительность. Количество кормо-дней – это общее количество

дней пребывания животных в группе. При этом необходимо помнить, что день прибытия животного в группу включается в общее количество кормо-дней, а день его выбытия не включается.

Пример. На начало августа в группе насчитывалось 40 коров. 8 августа 4 головы выбракованы, а 22 августа 7 первотелок поступили в группу. На конец месяца в группе насчитывалось 43 животных. Необходимо рассчитать общее количество кормо-дней по группе коров.

Расчет. С 1 по 7 августа включительно в группе было 40 коров, с 8 по 21 августа – 36 голов, а с 22 августа и до конца месяца – 43 коровы. Следовательно, всего будет 1214 кормо-дней ($40 \cdot 7 + 36 \cdot 14 + 43 \cdot 10$).

Количество кормо-дней можно было рассчитать и по-другому. Вначале определяют количество кормо-дней тех коров, которые находились в группе в течение всего месяца ($(40 - 4) \cdot 31 = 1116$), а затем рассчитывают количество кормо-дней животных, прибывших в группу ($7 \cdot (31 - 21) = 70$) и выбывших из нее ($4 \cdot 7 = 28$) в течение месяца. После этого кормо-дни суммируют.

Одинаковый по величине удой могут иметь коровы с разной живой массой. Поэтому для оценки интенсивности работы организма коровы рассчитывают коэффициент молочности:

$$КМ = \frac{У}{ЖМ} 100,$$

где У – удой коровы за лактацию, кг;

ЖМ – живая масса коровы, кг.

Коэффициент молочности показывает удой коровы в расчете на 100 кг ее живой массы. У хорошей молочной коровы удой за лактацию в 8–10 раз и более превышает ее живую массу.

Содержание жира и белка в молоке коров определяют с точностью до 0,1 % обычно один раз в месяц. На протяжении лактации содержание жира и белка в молоке изменяется. Причем изменения эти могут быть весьма существенными. Поэтому среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию (или другой отрезок времени) рассчитывают как средневзвешенную величину: удой за каждый месяц умножают на содержание жира (белка) в молоке, полученные результаты суммируют, а сумму (количество 1%-ного молока) делят на количество надоенного молока.

Выполнение задания 1.

Таблица 7.1. Расчет месячных удоев коров, кг

Дата контрольной дойки	Зорька				Сорока				За декаду
	Утро	Обед	Вечер	За сутки	За декаду	Утро	Обед	Вечер	
4 мая	5,5	5,2	7,0		4,4	4,1	5,5		
14 мая	6,0	4,6	6,5		5,6	4,5	6,4		
24 мая	5,5	4,8	7,1		6,5	5,0	7,5		
Итого...	X	X	X	X	X	X	X	X	

Выполнение задания 2.

Таблица 7.2. Расчет удоев коров за лактацию, кг

Месяц лактации	Количество дойных дней	Ромашка		Павлина	
		Суточный убой, кг	Удой за месяц, кг	Суточный убой, кг	Удой за месяц, кг
1 (март)		16,1		13,4	
2		16,3		14,0	
3		20,2		19,6	
4		22,4		21,2	
5		17,2		15,6	
6		13,1		14,3	
7		10,4		12,0	
8		7,8		10,5	
9		7,6		8,8	
10		6,8		7,9	
11		4,8		4,5	
Итого	за всю лактацию	X		X	
	за 305 дней	X		X	

Выполнение задания 4.

Т а б л и ц а 7.3. Показатели продуктивности коровы Ивушки

Месяц лактации	Удой, кг	Жир		Белок	
		Содержание, %	Количество 1%-ного молока, кг	Содержание, %	Количество 1%-ного молока, кг
1	550	3,6		3,3	
2	570	3,1		3,2	
3	480	3,1		3,2	
4	366	3,2		3,2	
5	426	3,4		3,3	
6	345	3,5		3,3	
7	315	3,7		3,4	
8	280	4,0		3,7	
9	224	4,1		3,8	
10	152	4,1		4,0	
И т о г о...					

Контрольные вопросы

1. С какой целью и как часто проводятся контрольные дойки?
2. Какими показателями определяется уровень молочной продуктивности?
3. Как пересчитать молоко из объемного количества в весовое?
4. Как по результатам контрольных доек рассчитать удой коровы за месяц (год)?
5. Какая продолжительность лактации у коров считается стандартной?
6. Как рассчитывается среднее поголовье коров и удой от одной фуражной коровы за месяц?
7. Как рассчитать среднее содержание жира (белка) в молоке?
8. Какой показатель используется для оценки интенсивности работы организма коровы?

Занятие 8. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

Цель занятия: ознакомиться с органолептической оценкой молока; овладеть методами определения механической загрязненности (степени чистоты) молока и кислотности молока; изучить методы определения плотности молока; освоить методику определения бактериальной обсемененности и количества соматических клеток; ознакомиться с методами определения качественных показателей состава молока.

Материалы и оборудование: мерные колбы на 100–150 мл, пипетки на 10, 20 мл, 1%-ный раствор фенолфталеина, 0,1 н. раствор NaOH, прибор «Рекорд» для определения степени чистоты, мерная кружка на 250 мл, фильтры, мерные цилиндры, дистиллированная вода, водяная баня, рабочий раствор резазурина, 5%-ный раствор мастоприма, пластина ПМК-1, стеклянные палочки, ареометры, жиромеры, защитные очки, штатив для жиромеров, резиновые пробки, центрифуга, водяная баня, пипетки на 10,77 мл, автоматические пипетки на 1 и 10 мл, серная кислота (плотность – 1,81–1,82), изоамиловый спирт (плотность – 0,811–0,812), 40%-ный формалин, салфетки.

Задание 1. Оценить органолептические показатели молока.

Задание 2. Изучить технику определения группы чистоты молока и определить степень механической загрязненности исследуемой пробы молока.

Задание 3. Изучить технику определения кислотности молока и определить кислотность исследуемой пробы молока.

Задание 4. Изучить методику определения плотности молока и определить плотность молока.

Задание 5. Изучить технику определения бактериальной обсемененности молока и определить бактериальную обсемененность исследуемой пробы молока.

Задание 6. Изучить технику определения количества соматических клеток в молоке и определить количество соматических клеток в исследуемой пробе молока.

Задание 7. Изучить технику определения содержания жира в молоке и определить жирность исследуемой пробы молока.

Задание 8. Изучить технику определения содержания белка в молоке и определить белковость исследуемой пробы молока.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

8.1. Органолептическая оценка и пороки молока

При органолептической оценке молока учитывают его цвет, запах, вкус и консистенцию.

Цвет молока здоровых коров белый или белый со слегка желтоватым или кремовым оттенком. Желтоватый оттенок обусловлен наличием в молочном жире каротина и липохромов. Цвет молока определяют в стеклянном цилиндре в отраженном дневном свете.

При некоторых заболеваниях (желтуха, лептоспироз, пироплазмоз), при обильном кормлении морковью, при поедании коровами некоторых растений (зубровка), а также с примесью молозива молоко может быть излишне желтым. Маститы, туберкулез вымени, ряд микроорганизмов, вырабатывающих пигменты, и такие растения, как воловик, хвощ полевой, придают молоку синеватый, голубой и розовый оттенки. При травмировании вымени молоко может приобретать розово-красноватый оттенок. Молоко с попавшими в него водой, обезжиренным молоком, а также при подснятии сливок может иметь голубоватый оттенок.

Запах молока определяют при комнатной температуре. Свежее молоко имеет приятный специфический запах, иногда – запах корма, лекарственных веществ.

При небрежном получении и хранении молоко приобретает посторонние запахи (хлевный, затхлый, силосный, запах нефтепродуктов и др.).

Вкус молока определяют при комнатной температуре (лучше при 30 °С). При этом глоток молока берут в рот. Вкус свежего молока приятный, слегка сладковатый. Он зависит от поедаемых коровами кормов (при поедании полыни, плесневелой соломы, редьки, турнепса, зеленых капустных листьев, ботвы свеклы, горчицы полевой вкус горький), от состояния здоровья и физиологического состояния (при заболевании коров маститом, туберкулезом, а также у стародойного молока, молозива вкус соленый). При длительном хранении охлажденное молоко приобретает горьковатый привкус.

Консистенция нормального молока однородная (без слизи, хлопьев, нетягучая). Ее определяют при медленном переливании молока.

Молоко, разбавленное водой, обратом (подснятие сливок), а также полученное от больных коров (туберкулез, катаральное воспаление вымени), имеет излишне жидкую, водянистую консистенцию. При кормлении коров свекольной ботвой, замороженным картофелем,

жомом, некачественными грубыми кормами молоко также может быть водянистым. Вязкую консистенцию молоко может иметь при попадании в него молозива и стародойного молока, при клинической форме мастита и некоторых других заболеваниях, при кормлении коров гнилыми и плесневелыми кормами, при избытке в рационе капусты кормовой. При обсеменении молока микроорганизмами, вырабатывающими фермент, оно имеет творожистую консистенцию.

8.2. Определение механической загрязненности (степени чистоты) молока

Большая механическая загрязненность молока (наличие в нем частиц сена, песка, навоза, шерстинок и т. д.) свидетельствует об антисанитарных условиях получения, хранения или транспортировки его. Вместе с механическими примесями в молоко попадают микроорганизмы, вызывающие его порчу.

Степень чистоты молока определяют с помощью прибора «Рекорд». Для этого 250 мл хорошо перемешанного молока фильтруют (для ускорения фильтрации молоко лучше подогреть до температуры 35–40 °C), фильтр кладут на лист непромокаемой бумаги, просушивают на воздухе, после чего осадок на фильтре сравнивают с эталоном, определяя группу чистоты молока:

- первая группа – на фильтре не должно быть видимых частиц механических примесей; допускается для сырого молока на фильтре не более двух частиц;
- вторая группа – на фильтре имеются отдельные частицы механических примесей (до 13 частиц);
- третья группа – на фильтре имеется осадок частиц механических примесей.

8.3. Определение кислотности молока

По кислотности молока судят о его свежести. Кислотность обусловлена кислотным характером казеина, наличием в молоке фосфорнокислых и лимоннокислых солей и растворенной углекислоты. Спустя некоторое время после доения, по мере развития микроорганизмов, сбраживающих молочный сахар, в молоке накапливается молочная кислота, повышающая титруемую кислотность.

Выражается кислотность в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$), или условных градусах. Градусы Тернера показывают, сколько миллилитров децинормального (0,1 н.) раствора NaOH требуется для нейтрализации 100 мл молока.

Ход анализа. В коническую колбу вместимостью 100 мл пипеткой отмеривают 10 мл исследуемого молока, добавляют 20 мл дистиллированной воды (чтобы отчетливее уловить розовый оттенок при титровании), 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и размешивают. Затем из бюретки содержимое колбы титруют 0,1 н. раствором щелочи до появления слабо-розовой окраски (в соответствии с контрольным эталоном), не исчезающей в течение 1 мин. Количество миллилитров щелочи, пошедшее на титрование 10 мл молока, умножают на 10 (для пересчета на 100 мл). Кислотность определяют спустя 1,5–2,0 ч после доения (молоко сильно насыщено углекислотой).

8.4. Определение плотности молока

Плотность молока – отношение массы молока при температуре $20\ ^{\circ}\text{C}$ к массе такого же объема воды при температуре $4\ ^{\circ}\text{C}$. Плотность цельного коровьего молока колеблется в пределах от 1,027 до 1,032 g/cm^3 , а в среднем для сборного молока плотность равна $1,030\ \text{g}/\text{cm}^3$. Плотность обезжиренного молока (обрата) – $1,033$ – $1,036\ \text{g}/\text{cm}^3$, сливок – $1,005$ – $1,025\ \text{g}/\text{cm}^3$ (в зависимости от жирности), молозива – $1,038$ – $1,050\ \text{g}/\text{cm}^3$.

Определяют плотность ареометром не ранее чем через 2 ч после доения (за это время улетучивается часть газов, а жир из жидкого состояния переходит в твердое) при температуре молока от 15 до $25\ ^{\circ}\text{C}$ (показания ареометра приводят к $20\ ^{\circ}\text{C}$ путем прибавления или вычитания температурной поправки). Выражают плотность в градусах ареометра ($^{\circ}\text{A}$) или в граммах на кубический сантиметр. Градусы ареометра – это сотые и тысячные доли истинной плотности. Например, $1,0295\ \text{g}/\text{cm}^3 = 29,5\ ^{\circ}\text{A}$.

Ход анализа. В стеклянный цилиндр по стенке (во избежание образования пены) наливают 170–200 мл хорошо размешанного молока и ставят на ровное место. Ареометр медленно погружают в цилиндр с молоком и оставляют в покое на 1–2 мин. При этом он не должен касаться стенок цилиндра. Температуру учитывают с точностью до $0,5\ ^{\circ}\text{C}$. По шкале ареометра отсчет делают по верхнему мениску до половины наименьшего деления шкалы (глаза должны находиться на уровне поверхности молока).

Если температура молока составляет 20 °С, то отсчитанный по шкале ареометра показатель отражает его фактическую плотность. А если температура выше или ниже 20 °С, то показания ареометра приводят к 20 °С, пользуясь специальной таблицей или расчетным путем, определяя поправку, которую прибавляют (если температура выше 20 °С) к показаниям ареометра или вычитают (если температура ниже 20 °С).

Расчет поправки: на каждый градус выше или ниже 20 °С делают поправку, равную 0,3 °А, или 0,0003 г/см³. Если температура молока ниже 20 °С, то полученную поправку вычитают из показаний ареометра, а если выше, то прибавляют.

Пример. При температуре 16 °С на шкале ареометра зафиксирована плотность молока, равная 1,0315 г/см³. Необходимо привести показания ареометра к температуре 20 °С.

Расчет. Разница в температурах составляет 4 °С (20 – 16). Температурная поправка будет равна 0,0012 г/см³, или 1,2 °А. В данном случае температура молока ниже 20 °С, поэтому поправку вычитаем. Получим 1,0303 г/см³, или 30,3 °А.

8.5. Определение бактериальной обсемененности молока

По бактериальной обсемененности судят о санитарных условиях получения молока и его свежести. О бактериальной обсемененности молока можно судить по редуктазной пробе.

Бактериальную обсемененность молока определяют не реже одного раза в декаду. Результаты действительны до следующего анализа.

Редуктаза – фермент, вырабатываемый микроорганизмами. Он способен обесцвечивать резазурин. Чем больше в молоке бактерий, тем больше и фермента, поэтому и быстрее произойдет обесцвечивание резазурина.

Ход анализа. В пробирку наливают 1 мл рабочего раствора резазурина и 10 мл исследуемого молока, закрывают резиновой пробкой и смешивают путем медленного трехкратного перевертывания. Пробирку помещают в редуктазник (при его отсутствии – в водянную баню) с температурой воды (37 ± 1) °С.

Вода в редуктазнике (водянной бане) должна быть на уровне содержимого пробирки (или выше). Пробирка должна быть защищена от прямых солнечных лучей.

Показания снимают через 1 и 1,5 ч. После снятия показаний через 1 ч пробирки с обесцвеченным молоком вынимают. Пробирки с молоком, имеющим серо-сиреневую окраску до сиреневой со слабым серым оттенком, оставляют в редуктазнике (водяной бане) еще на 30 мин. Класс молока определяют в зависимости от времени изменения цвета (табл. 8.1).

Т а б л и ц а 8.1. Определение класса бактериальной обсемененности молока

Класс молока	Продолжительность изменения цвета, ч	Окраска молока	Примерное количество бактерий в 1 мл молока
Высший	1,5	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	До 300 тыс.
1-й	1	Серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком	От 300 до 500 тыс.
2-й	1	Сиреневая с розовым оттенком или ярко-розовая	От 500 тыс. до 4 млн.
3-й	1	Бледно-розовая или белая	От 4 до 20 млн.

8.6. Определение жирности молока

Стандартным методом определения жирности молока является кислотный. Он основан на выделении молочного жира из жировых шариков и концентрировании его в градуированной части жиромера. При этом белковые оболочки жировых шариков растворяют серной кислотой. Изоамиловый спирт используют для более полного и быстрого выделения жира (образующийся изоамилово-серный эфир, понижая поверхностное натяжение на границе раздела жира и нежировой части, способствует слипанию освобожденных от белковых оболочек жировых шариков).

Ход анализа. В молочный жиромер отмеривают дозатором 10 мл серной кислоты (плотность – 1,81–1,82), пипеткой вливают по стенке 10,77 мл молока, не смешивая его с кислотой (последнюю каплю молока из пипетки не выдувают), отмеривают дозатором 1 мл изоамилового спирта (плотность – 0,811–0,813). Все компоненты в жиромер вносят, не смочив горлышка (иначе пробка будет выскакивать).

Если жиромер заполнен компонентами недостаточно, в него добавляют 1–2 мл серной кислоты.

Завернув в полотенце или тряпку, жиромер закрывают резиновой пробкой, вводя ее винтообразным движением до соприкосновения со

спиртом. Затем, держа обернутый жиромер рукой за расширенную часть и придерживая пробку большим пальцем, встряхивают содержимое до полного растворения белка. При этом температура повышается до 70–75 °С.

Для смешивания кислоты из узкой части жиромера со всем раствором его 2–3 раза переворачивают. После этого жиромер пробкой вниз на 5 мин ставят в водяную баню с температурой воды (65 ± 2) °С. Вода в бане должна находиться выше слоя содержимого в жиромерах. Вынув из бани, жиромеры вытирают насухо и вставляют в патроны центрифуги пробками к периферии, располагая их симметрично (для плавного хода). При необходимости вставляют один жиромер с водой. Если исследуют 1–2 пробы или жиромеры встряхивают одновременно и сразу центрифугируют, то в баню их можно не ставить. Закрывают крышку центрифуги и центрифугируют 5 мин со скоростью не менее 1000 оборотов в минуту.

После центрифугирования жиромеры на 5 мин ставят пробками вниз в водяную баню при температуре воды (65 ± 2) °С (измерение объема столбика жира по шкале жиромера рассчитано при данной температуре, т. е. при данной температуре расплавленный жир занимает истинный объем). Затем их вынимают и, быстро установив нижнюю границу столбика жира на ближайшем целом делении шкалы (ввинчивая или вывинчивая пробку жиромера), производят отсчет по нижней точке мениска. Держат жиромер вертикально. Жировой столбик должен находиться на уровне глаз.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1 %.

8.7. Определение содержания общего белка в молоке

Метод основан на взаимодействии белков с формалином. Формалин связывает аминогруппы, и они теряют свои основные свойства, в результате чего кислотность повышается. Свободные карбоксильные группы оттитровывают щелочью. Количество их эквивалентно количеству связанных формалином аминогрупп.

Ход анализа. В колбу наливают 20 мл молока и 0,25 мл (10–12 капель) 1%-ного раствора фенолфталеина. Смесь титруют 0,1 н. раствором щелочи до слабо-розовой окраски, соответствующей эталону.

После титрования прибавляют 4 мл нейтрализованного (свежеприготовленного) 40%-ного формалина и снова титруют 0,1 н. раствором щелочи до появления слабо-розовой окраски такой же интенсивности.

Количество миллилитров 0,1 н. щелочи, пошедшее на титрование содержимого колбы в присутствии формалина, умножают на коэффициент 0,959 и получают процентное содержание общего белка в молоке.

Контрольные вопросы

1. О чем свидетельствует большая загрязненность молока?
2. Как устанавливают группу чистоты молока?
3. Почему кислотность молока определяется через 1,5–2,0 ч после доения?
4. В чем выражается кислотность молока?
5. Что понимается под плотностью молока?
6. В каких единицах измеряется плотность молока?
7. Почему плотность молока измеряют не ранее двух часов после доения?
8. Как приводят показания ареометра к 20 °C?
9. Почему температурную поправку к плотности молока, определенной при 22 °C, прибавляют, а не вычитают?
10. О чем свидетельствует бактериальная обсемененность молока?
11. На чем основан кислотный метод определения содержания жира в молоке?
12. Для чего при определении жирности молока используются серная кислота и изоамиловый спирт?
13. На чем основан метод определения содержания общего белка в молоке?
14. Почему после прибавления формалина содержимое колбы теряет розовую окраску?

Занятие 9. ПРОДАЖА МОЛОКА НА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ТРЕБОВАНИЯ К МОЛОКУ КОРОВЬЕМУ ПРИ ЗАКУПКАХ

Цель занятия: ознакомиться с порядком продажи молока государству и определением его сортности согласно требованиям нормативно-технической документации (НТД).

Материалы и оборудование: СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (введен 01.08.2006) с изменением № 1, утвержденным в ноябре 2007 г., изменением № 2, утвержденным в январе 2009 г., изменением № 3, утвержденным в мае 2015 г.

Задание 1. Определить среднюю жирность молока, проданного за три дня, на основании данных табл. 9.1.

Задание 2. Государству продано 4600 кг молока. Рассчитать, сколько литров молока было продано государству.

Задание 3. Определить, за какое количество молока будет производиться оплата и какова его средняя жирность, если хозяйство в первый день продало на молочный завод 920 кг молока жирностью 3,8 %, а во второй день было надоено 1200 л молока жирностью 3,2 %. Товарность проданного молока равна 98 %.

Задание 4. На молочный завод доставлено 7200 л молока с содержанием жира 3,2 %, белка 2,9 %. Сколько нужно сдать молока базисной жирности дополнительно, если задание продажи составляет 11000 кг?

Задание 5. Определить количество зачтенного молока, поступившего от хозяйства, и его стоимость (табл. 9.2).

Задание 6. Задание продажи молока выполняется сливками. Сливки доставлены в количестве 80 кг с содержанием жира 38 %. План продажи молока составляет 1050 кг. Сколько следует доставить молока жирностью 3,4 % дополнительно для выполнения задания?

Задание 7. Определить сорт молока, проданного государству, на основании данных табл. 9.3.

Задание 8. Хозяйство продало 350 кг сливок, содержащих 35 % жира. План продажи составляет 4500 кг молока. Какое количество молока жирностью 3,2 % или сливок жирностью 35 % необходимо продать дополнительно?

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

В настоящее время сельскохозяйственные предприятия Республики Беларусь реализуют молоко государству в соответствии с действующим стандартом СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Предприятия молочной промышленности осуществляют закупки молока на основании договоров с предприятиями-производителями. Они же несут ответственность за организацию закупок и своевременную приемку молока.

Продажа молока производится по заранее разработанному графику, который составляется на каждый месяц или квартал. График доводится

до сведения хозяйств-производителей не позднее чем за 5 дней до начала месяца с указанием времени приемки молока.

Сельскохозяйственные предприятия могут также закупать молоко у населения и продавать его государству.

К закупкам допускается молоко, полученное от здоровых коров на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний с соблюдением требований, установленных законодательством Республики Беларусь и ветеринарно-санитарными правилами. Безопасность молока должна быть подтверждена ветеринарным сопроводительным документом, который выдается не реже одного раза в месяц.

Молоко после доения коров должно быть подвергнуто первичной обработке: очищено от механических примесей (профильтровано) и охлаждено до температуры $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ на фермах (в хозяйствах) в течение не более 2 ч. Во время перевозки охлажденного молока и на начальном этапе переработки его температура не должна превышать 10°C . В исключительных случаях допускается закупать молоко без охлаждения, при условии, что на переработку оно поступит не позднее чем через 2 ч после окончания доения.

Согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и количеству соматических клеток молоко подразделяют на три сорта (табл. 9.4).

Не допускается закупать для переработки молоко:

- от больных и находящихся на лечении коров;
- до истечения периода времени, рекомендованного ветеринарным врачом, после окончания лечения коров с применением лекарств;
- фальсифицированное, в частности водой, растительным жиром и (или) белком;
- позже чем за три недели до запуска и ранее чем через 6 дней после отела.

В молоке не допускается наличие антибактериальных веществ (сульфаниламиды, хинолоны, гормональные, тиреостатические, β -агностические препараты), антибиотиков, ингибирующих веществ, включая перекись водорода, моющие, дезинфицирующие, нейтрализующие (сода, аммиак и др.) вещества. Не допускается содержание вредных веществ и их остатков сверх максимально допустимых уровней.

При продаже молока на каждую партию выписывается товарно-транспортная накладная (форма № 1-ТТН-1 (молоко)) с заполнением в ней всех реквизитов. В этом документе в обязательном порядке указывают массу отправленного молока в пересчете на базисную жирность, содержание в нем жира, белка, кислотность, температуру, плотность, группу по степени чистоты, класс по бактериальной обсемененности.

Товарно-транспортная накладная оформляется в 4–5 экземплярах, один из которых возвращается производителю с указанием массы принятого молока, его качества, времени прибытия автотранспорта, приемки и возврата тары.

Расчеты за принятое молоко или сливки (масло) производятся исходя из количества проданного молока базисной жирности, сорта, поправки на закупочную цену исходя из содержания белка в молоке и температуры. Определение количества проданного молока производится с учетом базисной жирности, которая в Республике Беларусь составляет 3,6 %, а базисная норма белка – 3,0 %.

Для пересчета количества молока фактической жирности в базисное используется следующая формула:

$$M_6 = \frac{M_{\phi} \mathcal{J}_m}{3,6} ,$$

где M_6 – количество молока базисной жирности, кг;

M_{ϕ} – количество молока фактической жирности, кг;

\mathcal{J}_m – жирность проданного молока, %;

3,6 – базисная жирность молока в Республике Беларусь, %.

Поправочный коэффициент на содержание белка рассчитывают с точностью до стотысячных по формуле

$$k = \frac{B_{\phi}}{B_6} ,$$

где B_{ϕ} – содержание белка в проданном молоке, %;

B_6 – базисная норма белка в молоке, %.

Величину оплаты рассчитывают путем умножения количества молока базисной жирности на закупочную цену в зависимости от сорта закупленного молока и на поправочный коэффициент на содержание белка.

Пример. Необходимо рассчитать величину оплаты за проданное молоко, если продано 1200 кг молока сорта экстра с массовой долей жира 3,5 % и массовой долей белка 3,04 %. Закупочную цену молока данного сорта принять равной 50 коп/кг.

Решение: а) количество проданного молока базисной жирности

$$M_{\text{б}} = \frac{1200 \cdot 3,5}{3,6} = 1167 \text{ кг};$$

б) поправочный коэффициент на содержание белка в молоке

$$k = \frac{3,04}{3,0} = 1,01333;$$

в) величина оплаты

$$O_{\text{п}} = 1167 \cdot 1,01333 \cdot 0,5 = 591,28 \text{ руб.}$$

Денежную выручку за молоко необходимо рассчитывать, используя закупочные цены, действующие на день расчета.

Обезжиренное молоко отпускается предприятиями молочной промышленности хозяйствам, поставляющим молоко, в пастеризованном виде, за что с хозяйства взимается соответствующая плата.

Зачет сливок, принятых от сдатчиков, в выполнение плана закупок и договора-контрактации производится в пересчете на молоко установленной базисной жирности по формуле

$$M_{\text{б}} = \frac{C(\mathcal{Ж}_{\text{с}} - \mathcal{Ж}_{\text{о}})}{\mathcal{Ж}_{\text{б}} - \mathcal{Ж}_{\text{о}}},$$

где $M_{\text{б}}$ – количество молока базисной жирности, кг;

C – количество сливок, сданных фактически, кг;

$\mathcal{Ж}_{\text{с}}$ – жирность сливок, %;

$\mathcal{Ж}_{\text{о}}$ – содержание жира в обезжиренном молоке, %;

$\mathcal{Ж}_{\text{б}}$ – базисная жирность молока, %.

При продаже на молочный завод количество продаваемого молока необходимо выражать в одних и тех же единицах измерения – в килограммах. Количество молока, выраженное в литрах, следует перевести в килограммы по следующей формуле:

$$M_{(kr)} = M_{(n)} \rho,$$

где $M_{(kr)}$ – количество молока, кг;

$M_{(n)}$ – количество молока, л;

ρ – плотность молока, г/см³.

Если плотность молока неизвестна, то можно использовать средний показатель плотности, равный 1,030 г/см³.

Товарность молока – это отношение количества проданного молока к надоенному, выраженное в процентах. Молоко, произведенное в хозяйстве, частично используется на выпойку телятам, продажу населению и прочие внутрихозяйственные расходы, и поэтому товарность молока в хозяйстве ниже 100 %.

Товарность молока рассчитывают по формуле

$$T = \frac{M_{np}}{M} \cdot 100,$$

где T – товарность молока, %;

M_{np} – количество проданного молока фактической жирности, кг;

M – количество надоенного молока фактической жирности, кг.

Среднюю жирность молока, надоенного (или проданного) за определенный промежуток времени, определяют по формуле

$$\bar{J}K_m = \frac{\sum M_{1\%}}{\sum M},$$

где $\bar{J}K_m$ – средняя жирность надоенного (проданного) молока, %;

$\sum M_{1\%}$ – сумма 1%-ного надоенного (проданного) молока, кг;

$\sum M$ – сумма надоенного (проданного) молока фактической жирности, кг.

Расчет количества 1%-ного молока производят по следующей формуле:

$$M_{1\%} = M \bar{J}K_m,$$

где $M_{1\%}$ – количество 1%-ного молока, кг;

M – количество молока, кг;

$\bar{J}K_m$ – жирность молока, %.

Выполнение задания 1.

Т а б л и ц а 9.1. Определение средней жирности молока

Дни	Продано, кг	Жирность, %	Количество 1%-ного молока, кг
1	1025	3,6	
2	575	3,9	
3	2325	3,2	
И т о г о...			

Выполнение задания 5.

Т а б л и ц а 9.2. Определение количества зачтенного молока и его стоимости

Продукция	Сорт	Количество молока, кг	Средний процент жира в продукте	Средний процент белка в продукте	Зачтенное количество молока, кг	Закупочная цена 1 кг молока, руб.	Поправочный коэффициент на белок	Стоймость сданного молока, тыс. руб.
Молоко охлажденное	Экстра	5620	3,7	3,4				
	Высший	5100	3,6	3,0				
Молоко охлажденное	Первый	2400	3,8	3,4				

Выполнение задания 7.

Т а б л и ц а 9.3. Показатели качества молока

Показатели	Пробы		
	№ 1	№ 2	№ 3
Органолептические показатели	Соответствуют молоку, полученному от здоровых коров		
Плотность, °А	32	26	30
Кислотность, °Т	16	18	18
Механическая загрязненность, группа	I	I	I
Бактериальная обсемененность, КОЕ/см ³	$3 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$
Количество соматических клеток, тыс/см ³	500	1000	500
Сорт			

Т а б л и ц а 9.4. Показатели качества заготовляемого молока

Наименование показателя	Характеристика молока для сорта		
	экстра	высший	первый
Внешний вид и консистенция	Однородная непрозрачная жидкость без осадка, сгустков, хлопьев белка. Не допускается замораживание		
Вкус и запах	Чистые, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку		
Цвет	От белого до светло-кремового, однородный по всей массе		
Массовая доля жира, %, не менее	3,0	2,8	
Массовая доля белка, %, не менее	3,0	2,8	
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %, не менее	8,5	8,2	
Кислотность, °Т	От 16 до 18 включительно		
Группа чистоты, не ниже	I		
Температура замерзания, °С, не выше	-0,520		
Плотность, кг/м ³ , не менее	1028,0		
Термоустойчивость (группа) по алкогольной пробе, не ниже	II		
Температура, °С, не выше:			
- при отгрузке	6		
- при приемке на перерабатывающем предприятии	10		
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/см ³ , не более	$1 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$
Общее количество микроорганизмов (бактериальная обсемененность методом пробы на редуктазу), КОЕ/см ³ , не более	$-$	$3 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$
Количество соматических клеток в 1 см ³ , не более	$3 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 см ³	Не допускаются		

Контрольные вопросы

1. Какие документы оформляются при сдаче молока на молочные заводы и какие данные в них указываются?
2. По каким показателям оценивается качество заготовляемого молока?
3. На какие сорта подразделяется закупаемое коровье молоко?
4. При какой температуре молоко закупается охлажденным?
5. Какое молоко не подлежит закупке?

Занятие 10. УЧЕТ И ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: изучить основные показатели и методы учета мясной продуктивности сельскохозяйственных животных.

Материалы и оборудование: данные производственного учета, индивидуальные задания, калькуляторы.

Задание 1. Используя данные табл. 10.1, рассчитать абсолютный и среднесуточный приросты животных по возрастным периодам. Полученные результаты записать в табл. 10.2.

Задание 2. На начало мая на доращивании находилось 150 бычков живой массой 30 т. На конец месяца они имели живую массу 33 т. Рассчитать среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц (г).

Задание 3. На 1 октября в группе находилось 70 бычков живой массой 10850 кг. 5 октября один бычок живой массой 160 кг прирезан, а 12 октября одно животное массой 140 кг пало. 10 октября 16 бычков живой массой 4 т переданы на откорм. 15 октября 20 бычков массой 3 т поступили в группу. На конец месяца в группе находилось 72 животных живой массой 11520 кг. Рассчитать:

- среднее поголовье животных в группе за месяц;
- среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Мясную продуктивность оценивают по мясной скороспелости животных (возраст, в котором животные достигают оптимальных убойных кондиций), массе туши, убойному выходу, соотношению жира и белка в мясе, содержанию (%) костей в туше, полноценности белков мяса. Мясная продуктивность зависит от породных особенностей, степени откорма, пола, возраста животных.

Мясо лучшего качества получают от крупного рогатого скота специализированных мясных пород (герифордская, шароле, лимузинская, мен-анжу, кианская, казахская белоголовая и др.), мясо-шерстных овец (породы: прекос, латвийская темноголовая, горьковская, куйбышевская и др.), мясных и беконных свиней (породы: эстонская беконная, ландрас, крупная белая). С возрастом животных в мясе увеличивается содержание жира. Мясо, полученное от быков, содержит меньше жира, чем мясо телок и кастраторов.

При интенсивных выращивании и откорме бычки к 15–18-месячному возрасту достигают живой массы 400–500 кг (в зависимости от породы), свиньи (мясного откорма) к 6–7 месяцам – 95–110 кг, ягнята к 6–8 месяцам – 40–50 кг.

Масса индеек в 70 суток достигает 2,2 кг, уток в 55 суток – 2,2 кг, гусей в 65 суток – 4,0 кг.

Прижизненная оценка мясной продуктивности животных проводится путем периодического их взвешивания и определения категории упитанности. Живую массу определяют с точностью до 1 кг путем взвешивания до кормления (как правило, утром) или через 3–4 ч после него. Первоначально телят взвешивают в момент рождения. Затем ремонтных телок и бычков взвешивают ежемесячно, а молодняк на откорме достаточно взвешивать раз в квартал. Кроме того, животных всегда взвешивают при выбытии из группы. По результатам взвешивания рассчитывают абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Абсолютный (валовой) прирост (A) – это увеличение живой массы животного за определенный период выращивания или откорма. Он рассчитывается как разность между живой массой животного в конце (W_t) и в начале (W_0) изучаемого периода (месяц, квартал, полугодие, год):

$$A = W_t - W_0.$$

Среднесуточный прирост (C) животного определяют как отношение величины абсолютного прироста к периоду (t), за который он получен:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t}.$$

Величина прироста характеризует общее развитие животных, эффективность их откорма, позволяет своевременно (с учетом продуктивности) корректировать уровень кормления. Прирост молодняка, выращиваемого на подсосе (например, у крупного рогатого скота мясных пород, свиней), – это не только показатель энергии роста самого животного, но и показатель молочности матери (у мясных коров о ней судят по массе телят в возрасте 7–8 месяцев, у свиноматок – по массе всего приплода в возрасте 21 день).

Величина прироста зависит от вида, породы, возраста и пола животных, а также уровня кормления. Более высокие приросты чаще все-

го дают молодые животные. Суточный прирост молодняка крупного рогатого скота на откорме достигает 1200–1500 г, свиней в возрасте от 2 до 10 месяцев – 600–700 г, цыплят-бройлеров – 50–55 г. От величины прироста зависит оплата корма (расход корма на единицу прироста живой массы).

Выполнение задания 1.

Т а б л и ц а 10.1. Показатели живой массы животных по возрастным периодам, кг

Вид и пол животного	Живая масса				
	в момент рождения	в возрасте, мес			
		3	6	9	12
Крупный рогатый скот:					
бычок	35	100	185	250	310
телка	31	86	166	230	285
Свиньи	1	24	68	110	155
					220

Для расчетов следует принять продолжительность возрастных периодов: 3 месяца – в среднем 91 день, 6 месяцев – 182 дня.

Т а б л и ц а 10.2. Расчет приростов животных по периодам

Вид и пол животного	Прирост по периодам, мес									
	абсолютный, кг					среднесуточный, г				
	0–3	3–6	6–9	9–12	12–18	0–3	3–6	6–9	9–12	12–18
Крупный рогатый скот:										
бычок										
телка										
Свиньи										

Абсолютный (валовой) прирост живой массы по группе животных рассчитывают по формуле

$$A = W_t + W_b - W_o - W_n,$$

где A – абсолютный прирост, кг;

W_t – живая масса животных в конце периода, кг;

W_b – живая масса выбывших в течение периода животных, кг;

W_o – живая масса животных в начале периода, кг;

W_n – живая масса прибывших в течение периода животных, кг.

Среднесуточный прирост живой массы одной головы по группе животных определяют как отношение величины абсолютного прироста животных к количеству кормо-дней.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность животных?
2. Как оценивают мясную продуктивность при жизни животных?
3. Как рассчитываются абсолютный и среднесуточный приrostы живой массы одного животного?
4. Какие факторы влияют на величину прироста?
5. Как рассчитать абсолютный и среднесуточный приrostы по группе животных?

Занятие 11. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Цель занятия: освоить методику расчета основных технологических параметров промышленного предприятия по производству говядины с полным циклом производства.

Материалы и оборудование: исходные данные для расчета основных параметров технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота, калькуляторы.

Задание 1. Используя данные, приведенные в табл. 11.1, рассчитать абсолютный прирост, живую массу и возраст реализации молодняка крупного рогатого скота на мясо в зависимости от интенсивности производства, а также среднесуточный прирост живой массы за полный цикл производства.

Задание 2. Рассчитать: а) сколько телят должно поступить в течение года на комплекс мощностью 5 тыс. голов, если отход животных (падеж, прирезка) за полный цикл производства составляет 3 % (сохранность поголовья – 97 %), в том числе за период выращивания – 2 %, доращивания – 0,5 % и откорма – 0,5 %;

б) сколько животных (с учетом их выбытия) перейдет в каждый последующий технологический период.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

В настоящее время в молочном скотоводстве применяются следующие интенсивные технологии производства говядины:

- технология с полным циклом производства;
- технология доращивания и интенсивного откорма молодняка;
- технология заключительного откорма молодняка и взрослого выбракованного скота.

Технология с полным циклом производства предусматривает выращивание, доращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота на одном специализированном предприятии-комплексе с 15–25-дневного возраста до 15–18 месяцев и реализацию его государству живой массой 420–450 кг.

Если применяется технология доращивания и интенсивного откорма, то до 6–10-месячного возраста (120–180 кг) сверхремонтный молодняк выращивается на обычных фермах, а затем его переводят на специализированное предприятие, где он проходит два технологических периода – доращивания и откорма, после чего в возрасте 18–20 месяцев реализуется на мясо живой массой 420–450 кг.

На заключительный откорм поступает молодняк после доращивания в возрасте 10–12 месяцев живой массой 280–320 кг. Откорм его заканчивается в возрасте 16–18 месяцев при достижении живой массы 420–450 кг. Взрослый скот, т. е. выбракованных коров средней и нижесредней упитанности, откармливают обычно в течение 60–90 дней, доводя их до состояния высшей упитанности.

Технология с полным циклом производства обеспечивает более полное использование потенциальной мясной продуктивности. В хозяйствах-поставщиках телят отбирают в возрасте 15–25 дней при живой массе 40–50 кг. Они должны быть обезрожены на 5–10-й день после рождения и приучены пить молоко из ведра.

Телята-молочники (бычки и частично сверхремонтные телочки) поступают на комплексы в соответствии с договором, заключенным между благополучными по инфекционным заболеваниям хозяйствами и специализированным предприятием. Для организации равномерного в течение года производства говядины хозяйства должны строго соблюдать график поставок телят на комплекс. При организации работ по комплектованию следует стремиться к тому, чтобы секция заполнялась в возможно короткие сроки. Разница в возрасте у телят в группе не должна превышать 10–15 суток, а в живой массе – 10 кг. Недоразвитые телята для выращивания на комплексе непригодны, так как они не приспособлены для крупногруппового содержания.

Возраст и живая масса животных при снятии с откорма зависят от интенсивности выращивания. Иногда молодняк крупного рогатого скота откармливают до живой массы 500 кг.

Выполнение задания 1.

Т а б л и ц а 11.1. Основные параметры технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота при различной интенсивности производства

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
Возраст телят при поступлении на комплекс, дн.	20	20	20	20
Живая масса телят при поступлении на комплекс, кг	45	45	45	45
Продолжительность технологического периода, дн.: выращивания	180	150	138	180
доращивания	210	170	145	210
откорма	146	148	143	145
полного цикла производства				
Среднесуточный прирост живой массы за период, г: выращивания	600	700	750	750
доращивания	650	800	900	850
откорма	900	900	986	1000
Абсолютный прирост живой массы за период, кг: выращивания				
доращивания				
откорма				
полного цикла производства				
Живая масса молодняка в конце периода, кг: выращивания				
доращивания				
откорма				
Возраст молодняка при реализации на мясо, дн.				
Среднесуточный прирост живой массы за полный цикл производства, г				

Контрольные вопросы

1. Какие интенсивные технологии производства говядины применяются в молочном скотоводстве?
2. До какой живой массы откармливают молодняк крупного рогатого скота?
3. В каком возрасте и с какой живой массой молодняк поступает на доращивание и откорм?

4. В течение какого времени осуществляется откорм коров нижесредней упитанности?

5. Какое значение имеет соблюдение графика завоза телят на комплекс?

6. Какие различия допускаются между телятами одной секции?

Занятие 12. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

Цель занятия: освоить методику расчета основных технологических параметров промышленного свиноводческого предприятия.

Материалы и оборудование: исходные данные для расчета объема производства свинины на промышленном комплексе, калькуляторы.

Задание. Используя представленные ниже исходные показатели, рассчитать основные технологические параметры промышленного предприятия по производству свинины мощностью 14 тыс. голов откормочного молодняка в год.

Порядок и методика выполнения задания. Теоретический минимум.

Свиноводческий комплекс – это хозяйство, в котором воспроизводство поголовья, выращивание свиней и реализация полученной продукции осуществляются интенсивно, непрерывно и ритмично. На свиноводческих промышленных комплексах выпускается в большом количестве однородная продукция высокого качества при минимальных затратах труда, кормов и других средств. Выход продукции осуществляется через равные промежутки времени и в одинаковом количестве.

Основные технологические параметры свиноводческого промышленного предприятия определяются с учетом кормовой базы, наличия специализированных помещений, возможности обеспечения в них микроклимата. Учитывается также и уровень уже достигнутых показателей.

Поточная технология производства свинины рекомендуется к применению в свиноводческих хозяйствах с годовым объемом производства не менее 12 тыс. голов откормочного молодняка. При меньшем объеме производства невозможно организовать равномерное получение поросят в течение года.

При разработке технологии поточного производства свинины обычно рассчитывают следующие параметры:

- количество опоросов свиноматок и количество поросят, которые необходимо получить в течение года;
- количество производственных циклов в течение года и ритм производства;
- количество свиноматок, которое необходимо случить за год (с учетом их перегулов) и в течение одного ритма;
- продолжительность цикла воспроизведения и количество опоросов в течение года в среднем на одну свиноматку;
- продолжительность периодов доращивания и откорма молодняка;
- живую массу молодняка в момент отъема и при постановке на откорм;
- прирост живой массы за периоды подсосного выращивания, доращивания и откорма;
- годовое производство свинины на комплексе.

Для расчета основных технологических параметров промышленного свиноводческого комплекса примем за исходные следующие показатели:

- количество молодняка свиней, которое необходимо откормить за год и реализовать на убой (мощность комплекса), – 14 тыс. гол.;
- средний выход поросят от свиноматок за один опорос (многоплодие) – 9,95 головы (для удобства последующих расчетов);
- отход молодняка – 10 %, в том числе за подсосный период – 6 %, период доращивания – 3 %, период откорма – 1 %; т. е. сохранность поголовья составляет 90 %;
- оплодотворяемость свиноматок от первого осеменения – 80 %, т. е. перегулы свиноматок составляют 20 %;
- среднесуточный прирост живой массы: за подсосный период – 250 г, на доращивании – 350 г, на откорме – 600 г;
- размер технологической группы подсосных свиноматок – 30 голов;
- степень браковки свиноматок – 40 %;
- период подсосного выращивания поросят (возраст поросят в момент отъема от свиноматок) – 32 дня;
- возраст молодняка при постановке на откорм – 4 месяца (122 дня);
- средняя живая масса откормленного молодняка при реализации на мясо – 118 кг;
- средняя живая масса поросят в момент рождения – 1 кг.

Последовательность расчета технологических параметров работы свиноводческого комплекса по откорму молодняка может быть следующей.

Вначале определяют количество поросят, которое нужно получить в течение года. При этом необходимо исходить из мощности предприятия, т. е. того количества молодняка свиней, которое необходимо откормить в течение года и реализовать на убой, и планируемого отхода животных (10 %). Расчет ведут по пропорции.

Рассчитав количество поросят, которое нужно получить за год, и зная среднее многоплодие, можно рассчитать количество опоросов всех свиноматок в течение года:

$$O = \frac{\Pi}{9,95} ,$$

где O – количество всех опоросов свиноматок в течение года;

Π – количество поросят, которое необходимо получить в течение года, гол.;

9,95 – среднее многоплодие свиноматок, гол.

После этого рассчитываем, сколько свиноматок необходимо случить в течение года, чтобы получить нужное количество опоросов. Ведь не все свиноматки станут супоросными после первого осеменения. При этом необходимо предусмотреть 20 % перегулов. Расчет осуществляют по пропорции.

Приняв в качестве исходного параметра размер технологической группы подсосных свиноматок (30 голов), количество производственных циклов в году найдем по формуле

$$\Pi = \frac{O}{T} ,$$

где Π – количество производственных циклов в году;

T – размер технологической группы подсосных свиноматок, гол.

Зная количество производственных циклов, можно сразу рассчитать ритм производства:

$$P = \frac{365}{\Pi} ,$$

где P – ритм производства, дн.;

365 – количество дней в году.

Количество свиноматок, которое необходимо осеменять в течение каждого ритма производства, рассчитываем по пропорции (с точностью до десятых – для более точного расчета средней продолжительности холостого периода свиноматок). Необходимо помнить, что в течение ритма должно опороситься 30 свиноматок, а прохолост их составляет 20 %.

Кроме того, количество свиноматок, которое необходимо осеменять в течение ритма производства, можно определить, разделив количество свиноматок, которое необходимо осеменить в течение года, на количество производственных циклов.

Чтобы рассчитать количество опоросов, которое можно получить в среднем от одной свиноматки в течение года, необходимо знать продолжительность цикла воспроизведения (репродуктивный период) свиноматки. Он включает в себя время непродуктивного состояния свиноматки (холостой период) – от отъема поросят до оплодотворения, продолжительность супоросности (в среднем 115 дней) и период подсосного выращивания поросят (32 дня). Поэтому чтобы рассчитать продолжительность цикла воспроизведения, необходимо определить продолжительность холостого периода свиноматки.

Если бы у свиноматок не было перегулов, то период холостого содержания их принимался за 10 дней. Однако каждая пятая свиноматка (20 %) не будет оплодотворена от первого осеменения и повторно придет в охоту через 21 день. Поэтому среднюю продолжительность холостого периода свиноматок можно определить, произведя нижеследующие расчеты:

$$x \cdot 10 = a_1;$$

$$(x - 30) \cdot 21 = a_2;$$

$$(a_1 + a_2) : x = y,$$

где x – количество свиноматок, которое необходимо осеменять в течение ритма производства, гол.;

30 – размер технологической группы подсосных свиноматок, гол.;

a_1 – количество кормо-дней холостого содержания свиноматок без перегулов;

a_2 – количество кормо-дней холостого содержания свиноматок за счет 20 % перегулов;

y – средняя продолжительность холостого содержания свиноматок, дн.

Отсюда продолжительность репродуктивного периода (дней) свиноматок составит:

$$y + 115 + 32.$$

Разделив количество дней в году на продолжительность воспроизводительного цикла (репродуктивного периода) свиноматки, определяют количество опоросов, которое будет получено в среднем от одной свиноматки в течение года (с точностью до десятых).

Теперь можно переходить к расчетам, связанным с циклами дорашивания и откорма.

Чтобы определить продолжительность периода дорашивания, необходимо из возраста молодняка при постановке на откорм вычесть продолжительность периода подсосного выращивания поросят.

Если из живой массы откормленного молодняка вычесть живую массу поросенка в момент рождения, то получим прирост животного за все периоды (подсосный, дорашивание и откорм).

Теперь рассчитаем живую массу поросенка в момент отъема его от свиноматки (в конце подсосного периода). Для этого необходимо среднесуточный прирост живой массы за подсосный период умножить на продолжительность этого периода и к полученному результату прибавить живую массу поросенка в момент рождения.

Умножив среднесуточный прирост в период дорашивания на продолжительность данного периода и прибавив к полученному результату живую массу поросенка в момент отъема, получим живую массу подсвинка при постановке его на откорм.

Чтобы определить прирост молодняка за период откорма, необходимо из его живой массы при реализации на мясо вычесть живую массу при постановке на откорм. Затем, разделив прирост за период откорма (в граммах) на среднесуточный прирост в этот период, мы узнаем продолжительность заключительного периода в производстве свинины – периода откорма.

Возраст молодняка при реализации на мясо рассчитаем, если к продолжительности периода откорма прибавим возраст при постановке животного на откорм.

Умножив живую массу одной головы молодняка при реализации на мясо на количество откормленных животных, определим, сколько свинины будет произведено на данном свиноводческом комплексе в результате откорма молодняка.

В свиноводческих предприятиях с замкнутым циклом производства, в которых занимаются воспроизводством поросят, их доращиванием и откормом до товарных кондиций, ежегодно производят выбраковку взрослых свиноматок (до 40 %), которых откармливают в течение двух месяцев и отправляют на убой живой массой около 220 кг.

Контрольные вопросы

1. В каких свиноводческих хозяйствах применима поточная технология производства свинины?
2. Какие исходные данные необходимо иметь, чтобы рассчитать основные технологические параметры промышленного предприятия по производству свинины?
3. За счет чего можно увеличить количество опоросов, полученных от одной свиноматки в течение года?
4. Как рассчитывается продолжительность репродуктивного периода свиноматки?
5. До какого времени продолжается период доращивания свиней?
6. Как рассчитать продолжительность откорма молодняка свиней?

Занятие 13. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Цель занятия: освоить методику определения категорий упитанности крупного рогатого скота, свиней и птицы.

Материалы и оборудование: ГОСТ 34120-2017, ГОСТ 31476-2012, ГОСТ 18292-2012, муляжи, рисунки.

Задание 1. Изучить требования нормативного документа ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия».

Задание 2. Изучить требования нормативного документа ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия».

Задание 3. Изучить требования нормативного документа ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия».

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

13.1. Определение категорий упитанности крупного рогатого скота

В соответствии с ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия» крупный рогатый скот для убоя в зависимости от пола и возраста подразделяют на четыре группы:

- молодняк – бычки (МБ), бычки-кастраты (МК), телки (МТ) и коровы-первотелки (МКП). Возраст бычков – от 8 месяцев до 2 лет; бычков-кастратов, телок и коров первотелок – от 8 месяцев до 3 лет;
- взрослый скот – коровы (ВК) и быки (ВБ). Коровы двух и более отелов, а быки старше двух лет;
- телята-молочники (ТМ). Возраст телят-молочников – от 14 дней до 3 месяцев;
- телята (Т). Телята (независимо от пола) имеют возраст от 3 до 8 месяцев.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на семь категорий в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.1.

Категория молодняка – это характеристика молодняка в зависимости от живой массы, класса и подкласса.

Класс молодняка – это характеристика молодняка в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры.

Подкласс молодняка – это характеристика молодняка в зависимости от упитанности.

Т а б л и ц а 13.1. Категории молодняка крупного рогатого скота

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

П р и м е ч а н и е. Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных скидок с фактической живой массы.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.2.

Таблица 13.2. Требования к классам молодняка крупного рогатого скота

Класс	Характеристика (нижние пределы)
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные; кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено; основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклочки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехватов за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди – широким, с очень хорошо развитой грудью
Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая; мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает; седалищные бугры и маклочки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди – средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклочки умеренно выступают, но не острые; спина и поясница развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди – грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклочки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.3.

Т а б л и ц а 13.3. Требования к подклассам молодняка крупного рогатого скота

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

Взрослый крупный рогатый скот в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.4. Упитанность взрослого крупного рогатого скота характеризуется степенью развития мышечной и жировой тканей, которая определяется прощупыванием у животного.

Т а б л и ц а 13.4. Категории взрослого крупного рогатого скота

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

Упитанность телят и телят-молочников характеризуется степенью развития мускулатуры, которая определяется прощупыванием у животного.

Телят-молочников по упитанности подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.5.

Т а б л и ц а 13.5. Категории телят-молочников

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

Телят по упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 13.6.

Т а б л и ц а 13.6. Категории телят

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

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже требований, указанных выше, относят к тощему скоту. Кроме того, у молодняка крупного рогатого скота при внешнем осмотре учитывают, как выполнены спина, поясница, холка, лопатки и грудь, имеется ли перехват за лопатками, насколько широко расположены передние и задние ноги и каким выглядит животное при осмотре сзади и спереди.

При разногласии в определении категории крупного рогатого скота проводят контрольный убой всего спорного поголовья. Качество живого скота после контрольного убоя оценивают по качеству полученных туш.

13.2. Определение категорий упитанности свиней

Основными способами определения упитанности свиней являются следующие: пальпация жировой прослойки; измерение толщины шпика линейкой в разрезе кожи; с помощью шпикомера; по различной электропроводности мяса и сала (ТУК-2, ТУ-3, ТУ-4).

В последние годы широко используются ультразвуковые шпикомеры (УТ-40 СЦП и УТ-50 СЦ). Кроме того, ими можно

измерять не только толщину шпика, но и все поперечное сечение тела животного с очертанием границ жировой и мышечной тканей, т. е. одновременно получать данные о толщине шпика, площади мышечного глазка и сала над ним. Пальпацию толщины шпика производят путем надавливания большим и указательным пальцами одной руки. Пальпируют в следующих точках: на шее, холке, спине, пояснице, лопатке, окороке, в паху. Данный способ определения категории упитанности свиней в значительной степени субъективен и требует больших практических навыков. Даже у опытных операторов неточность в определении толщины шпика достигает 20 %. В связи с тем, что все существующие методы прижизненного определения упитанности свиней не практичны и вызывают определенные трудности в практическом осуществлении, наиболее целесообразно определять упитанность свиней путем замера толщины шпика линейкой после убоя животного.

Категория упитанности свиней зависит от живой массы, возраста и толщины шпика. Определяют упитанность при жизни животных и после их убоя.

Категории упитанности свиней, предназначенных для убоя, определяют на основании требований ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия».

В зависимости от половозрастных признаков, живой массы и толщины шпика свиней подразделяют на шесть категорий (табл. 13.7).

Т а б л и ц а 13.7. Характеристика категорий свиней

Категория	Характеристика	Живая масса, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
1	2	3	4
Первая	Свиньи молодняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехватов за лопатками	От 70 до 100 включительно	Не более 2
Вторая	Свиньи молодняк (свинки и боровки)	От 70 до 150 включительно	Не более 3
	Подсвинки	От 20 до 70	Не менее 1

Окончание табл. 13.7

1	2	3	4
Третья	Свиньи молодняк (свинки и боровки)	До 150	Свыше 3
Четвертая	Боровы	Свыше 150	Не менее 1
	Свиноматки	Без ограничения	
Пятая	Поросыта-молочники. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 4 до 10 включительно	Без ограничения
Шестая	Хрячки	Не более 60	Не менее 1

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

Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позже 4-месячного 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 установленным требованиям, относят к тощим.

13.3. Определение категорий упитанности птицы

Птица сельскохозяйственная для убоя подразделяется на взрослую (куры, утки, гуси, индейки, цесарки и др.) и молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, утятя, гусята, индюшата, цесарята и др.).

В соответствии с ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия» птица должна быть здоровой и отвечать требованиям данного стандарта, ветеринарного законодательства, Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, установленным нормативным правовым актам.

У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший. У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты – кораллы.

У молодняка птицы киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у цыплят-бройлеров – не менее пяти. Чешуя и кожа на ногах у цыплят-бройлеров, индюшат, цесарят и перепелят эластичные, плотно прилегающие.

У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные.

У утят, гусят и мускусных утят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший. У мускусных утят над клювом и около клюва имеются нарости – кораллы (в виде бугорков).

Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.

Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку: от 6 до 8 ч – куры яичных и мясных пород, цыплята, цыплята-бройлеры, индейки и индюшата; от 4 до 6 ч – утки, утята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, мускусные утки, мускусные утята, перепела, перепелята.

За 12 дней до сдачи птицы на убой из рациона должен быть исключен гравий. В течение 20 дней до убоя запрещается введение птице антибиотиков.

Птица должна быть без травматических повреждений, костная система – без переломов и деформаций.

Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной кости, повреждениями гребней, переломами плюсны, пальцев, наличием единичных царапин или легких ссадин, а также с намицами на килях грудной кости и конечностях в стадии слабовыраженного уплотнения кожи. При этом птицу берут рукой за основание крыльев головой к себе и осматривают мышцы груди. Затем птицу поворачивают на бок и прощупывают наличие жировых отложений на бедре, приподнимая пальцами перо. У гусей и уток жировое отложение прощупывают под крылом.

Упитанность птицы определяют визуально и при помощи пальпации.

Характеристика упитанности птицы должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 13.8.

Т а б л и ц а 13.8. Характеристика упитанности птицы

Виды и возрастные группы птицы	Характеристика упитанности (низший предел)
Куры яичных пород, цыплята, цесарки, цесарята	Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко
Куры мясных пород, цыплята-бройлеры, индейки, индюшата	Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди округлая. Допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей прощупываются легко
Утки, утятта, гуси, гусята	Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. У гусей под крыльями прощупываются незначительные отложения подкожного жира. У уток, утят и гусят жировые отложения могут не прощупываться
Мускусные утки и утятта	Мышцы развиты удовлетворительно. Грудь широкая. Отложения подкожного жира могут отсутствовать
Перепела и перепелята	Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. Концы лонных костей прощупываются легко. Подкожные жировые отложения отсутствуют

Утки и утятта (в том числе мускусные) в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат. Не допускается наличие пеньков на груди и бедрах. Допускается наличие на крыльях и хвосте не более шести пеньков.

Птица должна быть выращена в соответствии с действующими рекомендациями по содержанию каждого вида птицы, установленными нормативными правовыми актами.

При возникновении разногласий в определении упитанности производят контрольный осмотр и убой 20 % спорного поголовья (но не менее 100 голов). Результаты контроля распространяются на всю партию птицы.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под упитанностью животных?
2. Как определяют упитанность животных при жизни и после убоя?
3. На какие группы подразделяется убойный крупный рогатый скот в зависимости от пола и возраста?
4. На какие категории по упитанности подразделяется взрослый крупный рогатый скот?
5. Какие требования предъявляются к взрослому крупному рогатому скоту различных категорий упитанности?

6. На какие категории по упитанности подразделяется молодняк крупного рогатого скота?
7. Какие требования предъявляются к молодняку крупного рогатого скота различных категорий упитанности?
8. На какие классы и подклассы по упитанности подразделяется молодняк крупного рогатого скота?
9. Какие требования предъявляются к молодняку крупного рогатого скота различных классов и подклассов по упитанности?
10. На какие категории по упитанности подразделяются телята и какие требования предъявляются к ним?
11. На какие категории по упитанности подразделяются телята-молочники?
12. Какие требования предъявляются к телятам-молочникам различных категорий упитанности?
13. Какие существуют способы определения упитанности свиней?
14. На сколько категорий подразделяют свиней по упитанности?
15. Какие показатели учитывают при определении категории упитанности свиней?
16. Какие требования предъявляются к свиньям различных категорий упитанности?
17. Каким требованиям по упитанности должна соответствовать убойная птица?
18. Как устанавливают категорию упитанности животных в спорных случаях?

Занятие 14. ПОРЯДОК СДАЧИ-ПРИЕМА ЖИВОТНЫХ ДЛЯ УБОЯ

Цель занятия: изучить порядок и условия сдачи-приема животных для убоя.

Материалы и оборудование: технический кодекс установившейся практики ТКП 303-2017 (33170) «Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя» (введен 16.03.2017).

Задание 1. Произвести расчет продажи животных государству по массе и качеству мяса. Полученные данные записать в табл. 14.1.

Задание 2. Рассчитать (с точностью до 1 кг) приемную живую массу животных, проданных государству (табл. 14.2).

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Порядок перевозки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя, а также расчетов за него устанавливает технический кодекс установившейся практики ТКП 303-2017 (33170) «Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя».

В настоящем техническом кодексе применяются следующие термины и определения:

- *переработчик* – организация, осуществляющая деятельность по производству мяса;
- *автомобильный перевозчик* – автомобильный перевозчик, осуществляющий перевозку животных;
- *сдатчик* – сельскохозяйственная организация агропромышленного комплекса, в том числе крестьянское (фермерское) хозяйство, а также население, иное физическое или юридическое лицо, которое осуществляет сдачу переработчику животных для дальнейшей их переработки;
- *сдатчик-заготовитель* – организация Белорусского республиканского союза потребительских обществ Республики Беларусь, иное юридическое лицо, осуществляющее закупку животных у сельскохозяйственных организаций агропромышленного комплекса, крестьянских (фермерских) хозяйств и населения для их дальнейшей переработки;
- *грузовое транспортное средство* – специализированное грузовое транспортное средство, имеющее специализированный кузов, или грузовое транспортное средство общего назначения, оборудованное для автомобильной перевозки животных.

Сдатчики, переработчики и автомобильные перевозчики при сдаче-приемке животных также руководствуются:

- договорами;
- техническими нормативными правовыми актами (ТНПА) на животных;
- технологическими инструкциями по приемке, предубойному содержанию и переработке животных;
- ветеринарно-санитарными правилами для организаций, осуществляющих деятельность по убою сельскохозяйственных животных и переработке мяса;
- ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов;

- ветеринарно-санитарными правилами по мойке и дезинфекции технологического оборудования и производственных помещений для организаций, осуществляющих убой сельскохозяйственных животных и переработку мяса;
- санитарно-эпидемиологическими требованиями для организаций, осуществляющих производство мяса и мясных продуктов;
- правилами автомобильных перевозок грузов.

Сдатчикам животных (сельскохозяйственным организациям) рекомендуется не позднее чем за 5 суток до начала каждого месяца составлять графики ежедневных поставок животных и доводить их до переработчика. В графиках должны быть указаны: время доставки животных переработчику, вид животных, количество голов и живая масса, место погрузки.

Ежемесячные графики сдачи-приемки животных рекомендуется согласовывать сдатчикам и переработчикам не позднее чем за 3 суток до начала следующего месяца. График должен обеспечить выполнение договора по видам и объемам продажи животных.

График сдачи-приемки животных может быть изменен по согласованию сдатчика и переработчика. Если автомобильный перевозчик не может обеспечить вывоз животных в соответствии с договором перевозки, он обязан уведомить заказчика автомобильной перевозки до 14 ч дня, предшествующего дню перевозки. Заказчик автомобильной перевозки обязан уведомить автомобильного перевозчика о внесении изменений в график работы до 11 ч дня, предшествующего дню перевозки.

Запрещается убой на мясо животных:

– больных и подозрительных по заболеванию (подлежат уничтожению) сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, губкообразной энцефалопатией, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, брадзотом, энтеротоксемией овец, скрепи овец, блутангом (катаральная лихорадка крупного рогатого скота и овец, синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангиитом, мелиоидозом (ложный сап), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом, хламидиозом (орнитоз) и болезнью Ньюкасла птиц, чумой мелких жвачных животных, лихорадкой долины Рифт, инфекционным гидроперикардитом, артритом коз, контагиозным метритом лошадей, случной болезнью лошадей и вирусным артериитом лошадей, венесуэльским энцефаломиелитом лошадей, японским энцефалитом, ящуром;

- находящихся в состоянии агонии;
- привитых вакцинами до истечения сроков ожидания, установленных согласно инструкциям (наставлениям) по их применению;
- обработанных лекарственными средствами для животных или средствами защиты растений до истечения соответствующего срока ожидания, указанного в инструкциях (наставлениях) по их применению;
- однокопытных, не подвергнутых маллеинизации (в противном случае туши и остальные продукты убоя утилизируют);
- поступивших без ветеринарных сопроводительных документов или при несоответствии в этих документах фактическому наличию и состоянию.

Запрещается отправлять на убой:

- животных, реагирующих на маллеин;
- животных с неустановленным диагнозом болезни;
- животных больных незаразными болезнями с повышенной или пониженной температурой тела;
- скот в течение 30 дней, а птицу – 10 дней после последнего случая скармливания им рыбы, рыбных отходов и рыбной муки;
- птицу в течение 12 дней после последней дачи гравия;
- водоплавающую птицу в стадии интенсивной линьки;
- животных больных дерматомикозами;
- животных с навозными загрязнениями кожного покрова.

Результаты взвешивания животных при отправке переработчику отражаются в товарно-транспортной накладной, которая оформляется в четырех экземплярах:

- первый экземпляр предназначен грузоотправителю и является основанием для оприходования животных;
- второй экземпляр остается у грузополучателя и является основанием для списания животных с учета;
- третий и четвертый экземпляры предназначены автомобильному перевозчику, из них третий является основанием для расчетов за оказанные транспортные услуги, а четвертый – для учета транспортной услуги.

Сдатчик должен передать автомобильному перевозчику ветеринарное свидетельство (ветеринарный сертификат), а в необходимых случаях – разрешение карантинной службы. Ветеринарный документ выдается в районной ветеринарной станции главным ветеринарным врачом района. В данном документе указывается количество голов, живая масса, маршрут

следования, благополучие местности по инфекционным болезням, подвергались ли животные вакцинации или лечению с указанием какими препаратами. Ветеринарное (свидетельство) сертификат выписывается в двух экземплярах, корешок документа остается по месту выдачи. Действует до момента реализации животных.

На продуктивных животных, не достигших качественных параметров и характеристик, а также подлежащих выбраковке по заболеванию, комиссационно в трех экземплярах составляется акт выбраковки. В нем указывается номер или кличка животного и причина выбраковки. Акт выбраковки должен пройти согласование в райсельхозпроде, райплемстанции, райветстанции и облсельхозпроде. Действует до окончания реализации указанных животных.

В договоре на поставку скота указываются объем поставок (по видам животных) и сроки поставок (по месяцам, кварталам, итого за год). Недопоставленная в сроки продукция должна быть поставлена до конца отчетного квартала. Животные при отправке должны быть чистыми (без навала) и без пороков кожного покрова.

Время загрузки прибывшего в хозяйство транспорта должно составлять не более двух часов. Время прибытия и убытия автотранспорта в хозяйство представитель сдатчика обязан отмечать в путевом листе. С момента окончания погрузки, надлежащего оформления и подписания сторонами товарно-транспортной накладной животные считаются принятymi по количеству голов и ответственность за их сохранность в пути несет автомобильный перевозчик.

Расчеты за животных (за исключением лошадей, овец и коз) с сельскохозяйственными организациями агропромышленного комплекса, в том числе с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и иными юридическими лицами, производятся по количеству и качеству мяса, полученного после их переработки. Определение качества мясных туш животных производится назначенными специалистами переработчика.

Переработчик оплачивает мясо от принятых животных по действующим закупочным ценам. Зачет в счет выполнения плана продажи мяса государству производится путем пересчета массы мяса в живую массу по коэффициентам, представленным в табл. 14.3. Данные коэффициенты периодически уточняются.

При приемке скота непосредственно в хозяйстве результаты взвешивания животных за минусом установленных скидок записывают в товарно-транспортную накладную. Распределение общей живой массы

скота на качественные группы для записи его в приемную квитанцию производят по результатам убоя животных пропорционально количеству и качеству полученного от них мяса.

При приемке скота на мясокомбинате животных взвешивают однородными по возрасту и качеству группами. Количество принятого поголовья и результаты взвешивания (за вычетом установленных скидок) приемщик записывает в товарно-транспортную накладную.

После убоя животных определяют категории качества (упитанность) и массу мясных туш. Расчет за мясо осуществляют по действующим ценам.

Лошади, овцы и козы принимаются по живой массе. В этом случае переработчик приемную живую массу животных определяет после вычета из общей их массы установленных скидок на содержимое желудочно-кишечного тракта, а также на жеребость и суягность маток.

При приемке животных не позднее двух часов с момента доставки их автомобильным транспортом переработчик производит скидку с фактической живой массы на содержимое желудочно-кишечного тракта в размере: 3 % – если животные доставлены на расстояние до 50 км включительно; 1,5 % – на расстояние свыше 50 до 100 км включительно. При доставке автомобильным транспортом на расстояние свыше 100 км животных принимают без скидок. За каждый полный и неполный (более 30 мин) час задержки приемки животных сверх двух часов скидка на содержимое желудочно-кишечного тракта уменьшается на 0,5 %. Указанное уменьшение скидки производится и в том случае, если задержка произошла в связи с повторным взвешиванием.

При сдаче-приемке птицы с наполненным зобом производится скидка в размере 3 % ее живой массы независимо от расстояния доставки.

При сдаче стельных, супоросных, жеребых и суягных маток во второй половине беременности производят скидку с живой массы этих животных в размере 10 %. При предъявлении к сдаче скота с навалом производится скидка в размере 1 % живой массы каждой такой головы.

При одновременном применении двух или трех видов скидок с массы животного проценты по ним суммируют и по полученному суммарному проценту производят скидку с живой массы.

Животных от населения или от сдатчиков-заготовителей, закупающих животных у населения, переработчик принимает по живой массе или по количеству и качеству мяса в соответствии с договорами.

Животные, закупаемые по живой массе, оплачиваются за минусом установленных скидок на содержимое желудочно-кишечного тракта, навал, беременность (см. выше).

Животные, поступившие от населения и от сдатчиков-заготовителей на вынужденный убой, оплачиваются по количеству и качеству полученного мяса.

Разногласия в определении категорий упитанности животных при приемке по живой массе разрешаются переработчиком путем проведения контрольного убоя, по результатам которого оформляется акт.

Пример расчета приемной живой массы с учетом установленных скидок. Корова на мясокомбинат доставлена с расстояния 60 км в 10 ч 20 мин, принята в 14 ч 00 мин. Живая масса в момент приема составила 548 кг. Имеется навал. Рассчитать приемную живую массу коровы.

Решение. Животное поступило на мясокомбинат с расстояния 60 км и принято в течение 3 ч 40 мин. Рассчитаем скидку с живой массы на содержимое желудочно-кишечного тракта с учетом расстояния доставки и времени приемки.

Животное не принято в течение 2 ч. Передержка составила 1 ч 40 мин, т. е. один полный и один неполный час. В связи с этим норму скидки на содержимое желудочно-кишечного тракта (1,5 %) необходимо уменьшить на 1 % ($0,5\% \cdot 2$ ч). Следовательно, скидка на содержимое желудочно-кишечного тракта составит 0,5 % (1,5 – 1,0). Кроме того, будет скидка на навал (1 %).

Итого общая скидка с живой массы составит 1,5 % ($0,5 + 1,0$), а приемная живая масса коровы – 540 кг:

$$548 \text{ кг} - 100 \%,$$

$$x \text{ кг} - 1,5 \%;$$

$$x = 8,22 \text{ кг} \approx 8 \text{ кг};$$

$$548 - 8 = 540 \text{ кг}.$$

Выполнение задания 1.

Т а б л и ц а 14.1. Расчет продажи животных государству по массе и качеству мяса

Вид и категория мяса	Масса туши, кг	Коэффициент пересчета	Зачетная живая масса, кг	Закупочная цена, руб/кг мяса	Выручка, руб.
Говядина от коров: первая, 3 туши вторая, 2 туши	270, 278, 265 250, 243				
Говядина от молодняка КРС: супер, 3 туши прима, 4 туши экстра, 3 туши отличная, 2 туши хорошая, 2 туши	270, 265, 274 250, 255, 255, 240 220, 218, 230 200, 195 180, 175				
Говядина, итого					
Свинина: первая: в шкуре, 2 туши без шкуры, 3 туши	60, 72 50, 53, 54				
вторая (молодняк): в шкуре, 3 туши без шкуры, 3 туши	70, 81, 84 50, 53, 64				
вторая (подсвинки): в шкуре, 2 туши без шкуры, 3 туши	45, 47 38, 40, 42				
третья: в шкуре, 2 туши без шкуры, 3 туши	98, 104 86, 88, 90				
четвертая: в шкуре, 2 туши без шкуры, 2 туши	120, 126 95, 102				
пятая, 2 туши	6, 7				
шестая, 3 туши	35, 39, 42				
Свинина, итого					

Выполнение задания 2.

Таблица 14.2. Расчет приемной живой массы животных

№ п/п	Количество, гол.	Расстояние доставки, км	Время прибытия, ч:мин	Время приемки, ч:мин	Живая масса, кг		Наличие навала (+ есть, - нет)	Беременность, мес	Скидка, %	Приемная живая масса, кг
					В момент приемки	по ТН				
Лошади										
1	1	75	10:15	12:00	520	525	-	4		
2	1	60	10:15	12:00	520	525	+	5		
3	1	45	9:15	14:00	515	525	-	6		
4	1	70	9:30	15:00	510	530	-	6		
Крупный рогатый скот										
1	1	105	10:50	14:00	515	525	+	4		
2	1	55	9:20	11:00	530	540	-	5		
3	1	60	9:20	11:20	530	540	+	5		
4	1	65	9:20	11:20	540	555	+	-		
5	1	70	9:20	11:50	520	530	-	5		
6	1	75	9:20	11:55	520	530	+	-		
7	1	25	8:45	12:20	505	520	-	6		
8	1	45	9:05	14:00	500	520	-	5		
9	1	55	8:40	14:00	545	560	+	-		
10	1	30	8:00	16:00	526	545	+	5		
11	1	70	12:25	15:00	520	540	+	-		
12	1	60	9:40	14:40	485	500	+	-		
Овцы										
1	20	65	9:20	14:00	925	950	-	-		
2	20	65	9:20	14:00	925	950	-	-		
3	20	55	9:20	15:00	920	950	-	-		
Козы										
1	20	55	11:15	14:00	830	850	+	-		
2	20	25	9:35	14:10	840	860	+	-		

Т а б л и ц а 14.3. Коэффициенты пересчета мяса в живую массу (ориентировочные)

Категория упитанности туши	Крупный рогатый скот			Свиньи
	Коровы	Быки	Молодняк	
Первая	2,08	1,98		
Вторая	2,38	2,06		
Супер			2,04	
Прима			2,06	
Экстра			2,08	
Отличная			2,13	
Высшая			2,16	
Хорошая			2,21	
Удовлетворительная			2,32	
Низкая			2,40	
Первая: в шкуре				1,49
без шкуры				1,67
без крупона				1,54
Вторая (молодняк):				
в шкуре				1,49
без шкуры				1,64
без крупона				1,56
Вторая (подсвинки):				
в шкуре				1,52
без шкуры				1,66
Третья: в шкуре				1,43
без шкуры				1,56
без крупона				1,49
Четвертая: в шкуре				1,47
без шкуры				1,61
без крупона				1,54
Пятая				1,42
Шестая				1,67

П р и м е ч а н и е. Пересчет телятины первой и второй категорий в живую массу производится по коэффициенту 1,91–1,92.

Контрольные вопросы

1. Какой технический нормативный правовой акт устанавливает порядок сдачи-приемки скота для убоя?
2. Какими еще документами руководствуются сдатчики, переработчики и автомобильные перевозчики при сдаче-приемке животных для убоя?

3. Какие рекомендованы сроки для составления и согласования месячных графиков сдачи-приемки скота?
4. Когда стороны (автомобильный перевозчик и заказчик автомобильной перевозки) должны уведомить друг друга о внесении изменений в график перевозки скота?
5. Каких животных запрещается отправлять на убой?
6. Сколько оформляется экземпляров товарно-транспортной накладной на сдаваемый для убоя скот?
7. Кому предназначается каждый экземпляр товарно-транспортной накладной?
8. Какие существуют способы сдачи-приемки скота государству?
9. Кто определяет качество мясных туш животных?
10. Как производится расчет зачетной живой массы скота при сдаче-приемке его по количеству и качеству мяса?
11. Какая установлена скидка с живой массы животных на содержимое желудочно-кишечного тракта в зависимости от расстояния доставки?
12. В каком случае и насколько скидка с живой массы на содержимое желудочно-кишечного тракта может быть уменьшена?

Занятие 15. ВЕТЕРИНАРНОЕ КЛЕЙМЕНИЕ И ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА МЯСНЫХ ТУШ

Цель занятия: освоить методики ветеринарного клеймения и товароведческой маркировки мясных туш.

Материалы и оборудование: образцы клейм, рисунки.

Задание. Изучить порядок ветеринарного клеймения и товароведческой маркировки мясных туш различных видов убойных животных.

Порядок и методика выполнения задания. Теоретический минимум.

Мясо и мясопродукты (субпродукты) всех видов убойных сельскохозяйственных животных и птицы, а также диких животных и пернатой дичи, предназначаемые для использования в пищу, подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе с последующим их клеймением. Предприятиям торговли и общественного питания разрешается прием для реализации и переработки мяса и субпродуктов, обязательно имеющих хорошо читаемый оттиск ветеринарного клейма овальной формы и сопровождаемых ветеринарным свидетельством (ветеринарным сертификатом).

Инструкция по ветеринарному клеймению мяса является обязательной для исполнения всеми ветеринарными специалистами, руководителями хозяйств, предприятий, организаций, независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности, а также гражданами, занимающимися выращиванием скота и птицы (добычей дичи), их убоем, переработкой, хранением, транспортировкой и реализацией мяса и мясопродуктов (субпродуктов).

Клеймение мяса и мясопродуктов производят ветеринарные специалисты государственных ветеринарных учреждений, предприятий по убою и переработке скота и сельскохозяйственных организаций всех форм собственности, прошедшие специальную подготовку по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животного происхождения и получившие официальное разрешение главного государственного ветеринарного инспектора района (города).

Инструкция по товароведческой маркировке мяса определяет порядок проведения товароведческой маркировки мяса в тушах, полутушах или четвертинах от всех видов убойных животных, а также тушек птицы и кроликов, выработанных в соответствии с действующими стандартами и технологическими инструкциями. Действующие инструкции распространяются на все предприятия мясной и птицеперерабатывающей промышленности, системы потребительской кооперации и другие организации, занимающиеся переработкой скота, птицы и кроликов.

15.1. Ветеринарное клеймение мяса

Ветеринарно-санитарная экспертиза (ВСЭ) применяется для туш сельскохозяйственных животных. Целью этой экспертизы является обеспечение безопасности человека путем предотвращения инфицирования его болезнями, общими для человека и животных.

Когда ветеринарно-санитарная экспертиза будет проведена в полном объеме, только тогда продукт маркируется ветеринарным клеймом. Ветеринарное клеймение мяса производится в соответствии с требованиями действующей инструкции.

Для ветеринарного клеймения мяса и мясопродуктов установлены соответствующие клейма и штампы, характеризующие пригодность продукции в пищу.

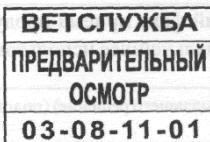
Ветеринарное клеймо овальной формы (рис. 15.1) подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничений.



Размер – 45×65 мм
Ширина ободка – 1,5 мм
Высота букв – 8 мм
Высота цифр – 12 мм

Рис. 15.1. Клеймо овальной формы

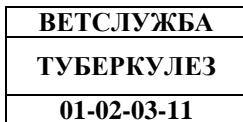
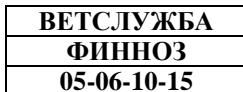
Ветеринарное клеймо прямоугольной формы (рис. 15.2) подтверждает, что мясо получено от здоровых убойных животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр (лошади исследованы на сап), убитых в хозяйствах, благополучных по карантинным болезням животных. Данное клеймо не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме.



Размер – 40×60 мм
Ширина ободка – 1,5 мм
Высота букв и цифр – 7 мм

Рис. 15.2. Клеймо прямоугольной формы

На мясо и субпродукты, подлежащие обезвреживанию, ставится только ветеринарный штамп прямоугольной формы (рис. 15.3), указывающий порядок использования мяса.



Размер – 40×70 мм; ширина ободка – 1,5 мм; высота букв и цифр – 7 мм

Рис. 15.3. Образцы ветеринарных штампов для клеймения мяса и мясопродуктов

На одних штампах обозначен способ обезвреживания («ПРОВАРКА», «НА ВАРЕНЬЮ КОЛБАСУ», «НА МЯСНЫЕ ХЛЕБА», «НА ПЕРЕТОПКУ» (жир, шпик), «УТИЛЬ»), на других штампах указано наименование болезней («ЯЩУР», «ФИННОЗ», «ТУБЕРКУЛЕЗ»).

Для клеймения субпродуктов, а также мяса кроликов и птицы применяется ветеринарное клеймо овальной формы, но меньшего размера.

На мясо отдельных видов животных дополнительно ставится прямогульный штамп (рис. 15.4) с обозначением вида мяса («КОНИНА», «ВЕРБЛЮЖАТИНА», «ОЛЕНИНА», «МЕДВЕЖАТИНА» и др.).



Рис. 15.4. Образцы дополнительных штампов для клеймения мяса и мясопродуктов

На мясокомбинатах и птицекомбинатах могут применяться электроклейма без ободков с обозначением цифр 1 или 2 (в зависимости от категории).

При упаковке тушек в пакеты из полимерной пленки маркировку вида и категории мяса птицы наносят непосредственно на пакеты типографским способом.

Ветеринарные клейма и штампы имеют четыре пары цифр: первая обозначает порядковый номер области или города Минска (01 – Брестская, 02 – Витебская, 03 – Гомельская, 04 – Гродненская, 05 – Минская, 06 – Могилевская, 07 – город Минск), вторая – порядковый номер района (города), например, Горецкий район – 05, третья – порядковый номер предприятия, учреждения, организации, четвертая – личный номер ветеринарного специалиста, производящего клеймение.

Например, ветеринарное клеймо содержит следующие четыре пары цифр: 02-12-12-01. Это означает, что мясо (субпродукты), имеющее данное обозначение, проклеймовано в Витебской области, Оршанском районе, на Оршанском мясоконсервном комбинате, ветеринарным специалистом, имеющим личный номер 1.

На мясные туши и полутуши животных оттиск ветеринарного клейма или штампа ставится в области каждой лопатки и бедра, на мясные четвертины – по одному клейму на каждую четвертину.

На тушки кроликов и нутрий ставится по два клейма: в области лопатки и на наружной поверхности бедра. На тушки птицы в лабораториях ветсанэкспертизы ставится одно клеймо на шейке или наружной поверхности бедра одной (цыплята, куры, утят, цесарки) или каждой (утки, гуси, гусята, индейки, индюшата) ноги. На мясокомбинатах и птицекомбинатах ставится электроклеймо на наружной поверхности голени. На тушки птицы, подлежащие промышленной переработке, в области спины ставится электроклеймо «П».

На мясо хряка, кроме ветеринарного клейма, ставится штамп «ХРЯК-ПП» (промышленная переработка).

На туши (или ее части), признанные непригодными для пищевых целей, ставят штамп с надписью «УТИЛЬ» (2–4 оттиска).

15.2. Товароведческая маркировка мяса

Товароведческую маркировку мяса производят только при наличии ветеринарного клейма или штампа, подтверждающего проведение ветеринарно-санитарной экспертизы.

Маркировка должна быть четкой, средства нанесения информации не должны отрицательно влиять на показатели качества продукции и должны быть изготовлены из материалов, допущенных для контакта с пищевыми продуктами.

На каждой мясной туще, полутуше и четвертине, выпускаемых в реализацию и промышленную переработку, должны быть проставлены ветеринарное клеймо овальной формы, подтверждающее, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничений, а также товароведческие клейма и штампы.

На каждой полутуше и четвертине **говядины и телятины**, каждой туще и полутуше молочной телятины проставляют товароведческие клейма и штампы, обозначающие категории качества и возрастную принадлежность. Говядину, телятину и молочную телятину в зависимости от категории маркируют следующим образом:

- говядину от молодняка крупного рогатого скота – клеймом с обозначением букв, соответствующих категориям: супер – «С», прима – «П», экстра – «Э», отличная – «О», хорошая – «Х», удовлетворительная – «У», низкая – «Н»;

- говядину от взрослого крупного рогатого скота, телятину и молочную телятину первой категории – круглым клеймом (диаметр – 40 мм), второй категории – квадратным клеймом (длина стороны – 40 мм);

- говядину от молодняка, имеющую показатели жировых отложений выше установленных для подкласса 1, – ромбовидным клеймом с длиной стороны 40 мм;

- говядину, телятину и молочную телятину тощие – треугольным клеймом (размеры сторон – 45, 50 и 50 мм).

Говядину, телятину и молочную телятину в зависимости от возраста и пола животных дополнительно маркируют:

- говядину от бычков в возрасте от 8 месяцев до 2 лет – штампом букв «МБ» (внутри клейма);

- говядину от бычков-кастраторов в возрасте от 8 месяцев до 3 лет – штампом букв «МК» (внутри клейма);

- говядину от телок в возрасте от 8 месяцев до 3 лет – штампом букв «МТ» (внутри клейма);

- говядину от коров-первотелок в возрасте от 8 месяцев до 3 лет – штампом букв «МКП» (внутри клейма);

- говядину от коров двух и более отелов – штампом букв «ВК» (внутри клейма);

- говядину от быков в возрасте старше 2 лет – штампом букв «ВБ» (внутри клейма);

- телятину от телят в возрасте от 3 до 8 месяцев – штампом буквы «Т» (внутри клейма);

- молочную телятину – штампом букв «ТМ» (внутри клейма).

На тушах и полутишах, предназначенных для промышленной переработки в условиях мясоперерабатывающего предприятия, справа от клейма ставят штамп букв «ПП».

Для маркировки **свинины** используют клейма шести форм. Категории свинины обозначают:

- первую – круглым клеймом;
- вторую – квадратным клеймом;
- третью – овальным клеймом;
- четвертую – треугольным клеймом;

- пятую – круглым клеймом и буквой «П» (внутри клейма);
- шестую – прямоугольным клеймом (размеры сторон – 20 и 50 мм).

Нестандартную свинину обозначают ромбовидным клеймом (длина стороны – 40 мм).

Класс свинины (в зависимости от выхода мышечной ткани) обозначают: экстра – буквой «Э», первый – цифрой «1», второй – цифрой «2», третий – цифрой «3», четвертый – цифрой «4», пятый – цифрой «5». Кроме того, дополнительно обозначают: туши подсвинков – буквой «А», туши поросят-молочников – буквой «Б», туши боровов – буквой «С», туши свиноматок – буквой «Д», туши хрячков – буквой «Е».

Конину и жеребятину в зависимости от категории маркируют следующим образом:

- конину первой категории и жеребятину – круглым клеймом;
- конину второй категории – квадратным клеймом;
- конину и жеребятину тощие – треугольным клеймом.

Дополнительно мясо лошадей (в зависимости от возраста и пола) маркируют:

- прямоугольным штампом «Конина» (справа от клейма), кроме мяса от жеребцов;
- полутуши и четвертины от жеребцов – штампом «Жеребец» (справа от клейма);
- конину от молодняка – штампом буквы «М» (внутри клейма); на конину от молодняка тощую штамп буквы «М» не ставят;
- жеребятину – штампом буквы «Ж» (внутри клейма).

Баранину, ягнятину и козлятину в зависимости от упитанности и массы маркируют:

- баранину и козлятину первой категории, а также ягнятину – круглым клеймом;
- баранину и козлятину второй категории – квадратным клеймом;
- баранину от молодняка овец – штампом цифр (букв), соответствующих классам: экстра – «Э», первый – «1», второй – «2», третий – «3» (на передней голяшке).

С учетом возраста животных туши маркируют:

- баранину от молодняка овец – штампом буквы «М» (справа от клейма);
- ягнятину – штампом буквы «Я» (внутри клейма);
- козлятину – штампом буквы «К» (справа от клейма).

В зависимости от категории **оленину** маркируют:

- первой категории – круглым клеймом;
- второй категории – квадратным клеймом;
- тощую – треугольным клеймом.

Дополнительно туши и полутуши от оленей маркируют:

- прямоугольным штампом «Оленина» (справа от клейма), кроме туш от взрослых самцов;

- туши и полутуши некастрированных самцов старше 2 лет – штампом «Олень» (справа от клейма);

- оленину от молодняка – штампом буквы «М» (справа от клейма); на оленину от молодняка тощую штамп буквы «М» не ставят;

- оленину от оленят – штампом буквы «О» (внутри клейма).

На тушах, полутушах и четвертинах мяса, не допускаемых для реализации, а используемых для промышленной переработки, справа от клейма ставят штамп букв «ПП».

Высота всех буквенных и цифровых штампов – 20 мм.

Тушки **птицы** первого сорта маркируют электроклеймом (без ободка) с цифрой «1» или бумажной этикеткой розового цвета, второго сорта – электроклеймом с цифрой «2» или бумажной этикеткой зеленого цвета.

Тушки птицы с дефектами маркируют на спинке: ставят электроклеймо с обозначением соответствующего сорта и буквенный штамп «П» (промышленная переработка). На ящики с дефектными тушками птицы ставят штамп «П», с тощими – штамп «Г».

Тушки **кроликов** маркируют следующим образом: первая категория – круглым клеймом, вторая – квадратным, тушки кроликов-бройлеров – овальным. Нестандартные тушки кроликов и кроликов-бройлеров маркируют треугольным клеймом на спинке. На ящики с дефектными и нестандартными тушками ставят штамп «П».

При упаковке тушек птицы, кроликов и кроликов-бройлеров в индивидуальные пакеты из полимерной пленки допускается тушки не маркировать, а маркировку наносить на пакет или на этикетку, которую вкладывают в пакет или наклеивают на него.

На полутушах говядины ставят по два клейма: по одному на лопаточной и бедренной частях.

На полутушах телятины и молочной телятины первой и второй категорий клеймо ставят на лопаточной части, а на тушах телятины и молочной телятины клеймо ставят на лопаточной части с одной стороны туши.

На полутушах тощей говядины, тушах и полутушах тощей телятины и молочной телятины ставят клеймо на лопаточной части, на четвертинах тощей говядины – по одному клейму (на лопаточной или бедренной части).

На полутушах конины, оленины ставят по два клейма: на лопаточной и бедренной частях.

Полутуши свинины первой, второй (кроме подсвинков в шкуре), третьей, четвертой и шестой категорий маркируют одним клеймом на лопаточной части. На тушах баранины, ягнятины, козлятины, тушах оленят и подсвинков в шкуре клеймо ставят на лопаточной части с одной стороны туши.

На тушки цыплят, цыплят-бройлеров, кур, утят, цесарят и цесарок электроклеймо ставят на наружной стороне голени одной ноги, на тушки уток, гусей, гусят, индеек и индюшат – на обе ноги. Бумажные этикетки прикрепляют к ноге потрошеной птицы выше заплюсневого сустава.

На тушки кроликов клеймо ставится на наружной стороне одной голени.

Для ветеринарного клеймения и товароведческой маркировки мяса используют безвредные краски фиолетового цвета, разрешенные органами санитарного надзора Республики Беларусь.

Для мясоперерабатывающих предприятий рекомендуется к применению следующий рецепт краски: метилвиолет – 8 г, формалин – 8 мл, эфир – 120 мл, спирт этиловый (допускается гидролизный марки «А») – 800 мл.

Контрольные вопросы

1. Какие ветеринарные клейма применяются для клеймения мяса? Что они подтверждают?
2. Что указывается на ветеринарных штампах?
3. Что обозначают цифры на ветеринарных клеймах и штампах?
4. Где ставится оттиск ветеринарного клейма (штампа)?
5. Какой штамп ставится на мясо, непригодное для пищевых целей?
6. Какие дополнительные штампы используются для клеймения мяса?
7. Какие клейма используются для товароведческой маркировки мяса?

8. На какие части туши (полтуши) наносятся маркировочные клейма?
9. Какие буквенные штампы применяются для маркировки мяса?
10. Как маркируются тушки птицы и кроликов?

Занятие 16. РАСЧЕТ ВЫХОДА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Цель занятия: изучить существующие в Республике Беларусь нормы выхода мяса и других продуктов убоя.

Материалы и оборудование: нормативные документы предприятий мясоперерабатывающей промышленности.

Задание 1. Рассчитать выход мяса, жира-сырца, субпродуктов, крови, шкуры при переработке крупного рогатого скота, овец и лошадей и записать в табл. 16.1.

Задание 2. Рассчитать выход мяса, жира-сырца, субпродуктов, крови, шкуры при переработке свиней и записать в табл. 16.2.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

В практике работы предприятий мясоперерабатывающей промышленности под термином «убойная масса» понимается масса парной туши животного после полной ее обработки (мясо на костях жировым поливом). Убойный выход – отношение убойной массы к приемной живой массе животного, выраженное в процентах.

Приемная живая масса – живая масса скота в момент взвешивания за вычетом установленных скидок. Живая масса – фактическая масса скота в момент взвешивания.

Убойный выход зависит от вида, пола, возраста, кастрации, направления продуктивности, породы, упитанности, индивидуальных особенностей животных, а также от технологии их выращивания и откорма, степени наполнения желудочно-кишечного тракта перед убоем, способа переработки, полноты обескровливания и соблюдения технологической инструкции по переработке животных.

16.1. Расчет выхода мяса убойных животных

В нормы выхода мяса включены поясничные мышцы (вырезки), спинной мозг, а также: по говядине – край диафрагмы шириной в 1,5 см и 2 хвостовых позвонка; по телятине – почки, околопочечный и тазовый жир; по свинине – щековины (баки), щуповой (паховый) жир,

головы и ножки поросят пятой категории; по баранине – околопочечный жир с почками, щуповой (паховый) жир и хвост.

Нормы выхода мясной туши различных видов животных представлены в табл. 16.3, 16.4.

Нормы выхода всех продуктов убоя периодически уточняются с учетом фактических данных, полученных за ряд последних лет.

16.2. Расчет выхода побочных продуктов убоя животных и птицы

С точки зрения пищевой ценности жировая ткань в мясе занимает второе место после мышечной. Кроме туш, жир откладывается на внутренних органах животных. Поэтому при переработке всех видов скота получают жировую ткань (жир-сырец), которая является сырьем для выработки пищевых топленых жиров.

Среднегодовые нормы выхода жира-сырца (в % к массе мяса на костях) представлены в табл. 16.5.

При переработке скота на мясокомбинатах получают также субпродукты, к которым относятся внутренние органы, головы, хвосты, ноги, вымя, мясная обрезь. Они подразделяются на пищевые и технические.

Пищевые субпродукты в зависимости от особенностей морфологического строения и способов обработки подразделяются на четыре группы: мякотные, мясокостные, шерстные, слизистые.

Мякотные субпродукты не содержат костей, слизи и шерсти. К ним относятся язык, мозги, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, селезенка, калтык (глотка), диафрагма, трахея говяжьи, свиные, бараньи, конские; мясо пищевода, мясо голов говяжье, свиное, баранье, конское; вымя говяжье и молочные железы свиные, бараньи, конские; семенники говяжьи, бараньи.

Мясокостные субпродукты состоят из мяса и костей. К ним относятся головы говяжьи, конские; хвосты говяжьи, бараньи, конские.

Шерстные субпродукты имеют шерстный покров. К ним относятся головы свиные и бараньи; ноги свиные; ноги с путовым суставом говяжьи и конские; губы говяжьи и конские; уши говяжьи, конские и свиные; хвосты, шкурка, межсосковая часть, щековины свиные. Шкурка свиная – шерстный субпродукт в виде участка свиных шкур и прилегающих тканей без остатков щетины и эпидермиса.

Слизистые субпродукты покрыты слизистой оболочкой. К ним относятся рубцы с сетками и съячуги говяжьи и бараньи; книжки говяжьи и бараньи; желудки свиные и конские.

Нормы (временные) выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке сельскохозяйственных животных (в % к массе мяса на костях) для всех категорий упитанности представлены в табл. 16.6.

В зависимости от кулинарных качеств и пищевой ценности пищевые субпродукты подразделяются на две категории. К *первой категории* относят язык, мозги, печень, сердце, почки, диафрагму, мясокостный хвост (говяжий и бараний). Ко *второй категории* относят рубец с сеткой, книжку, съячуг (говяжьи и бараньи), желудок (свиной и конский), легкие, селезенку, калтык, трахею, мясо пищевода, губы, уши, свиные хвосты, головы (без языка и мозгов), ноги, мясную обрезь (включая срезки мяса с языков).

К субпродуктам второй категории также относится вымя. Норма выхода его не устанавливается. При переработке скота всех видов нормы выхода языков установлены со слизистой оболочкой. Мясная обрезь – мякотный пищевой субпродукт в виде срезков мышечной, жировой, соединительной тканей, полученный при обработке туши (полутуши) и при зачистке шкур. Нормы выхода мясной обрези у крупного рогатого скота, свиней, мелкого рогатого скота и лошадей не должны превышать 1,30; 0,95; 0,55 и 1,90 %, в том числе с туши – 1,10; 0,80; 0,45 и 0,92 % соответственно. Фактически полученное количество вымени и мясной обрези засчитывается в выход пищевых обработанных мякотных субпродуктов.

Норма выхода ног крупного рогатого скота (с цевками) увеличивается на 1,5 % от нормы выхода путевого сустава. Нормы выхода съячуга говяжьего и желудка свиного установлены со слизистой оболочкой. Норма выхода голов с мозгами и со щековиной от подсвинков и поросят тощих составляет 7,45 %. При производстве свинины в шкуре нормативный выход пищевых обработанных субпродуктов уменьшается на величину нормативного выхода легких. Норма выхода бараньих субпродуктов распространяется на козы субпродукты.

Межсосковая часть свиная – шерстный пищевой субпродукт в виде участка свиной шкуры и прилегающих тканей, покрывающих молочную железу и отделенных на расстоянии 2 см от линии сосков, без остатков щетины и эпидермиса. Норма выхода межсосковой части свиных шкур составляет 0,65 %.

Некоторые субпродукты имеют низкую пищевую ценность и не пользуются спросом у населения. К малоценным субпродуктам относятся: молочные железы свиные, бараньи, конские; головы бараньи, конские; легкие бараньи, конские; трахеи бараньи, конские; сычуги бараньи; селезенки говяжьи, свиные, бараньи, конские; книжки говяжьи и бараньи; ноги и путовый сустав конские; уши и губы говяжьи и конские; желудки, мясо пищевода, калтыки конские.

Нормы выхода крови (в том числе пищевой), в % к массе мяса: крупный рогатый скот – 6,8 (3,2), мелкий рогатый скот – 8,9, свиньи – 4,9 (2,5), лошади (в % к живой массе) – 3,8. Нормы выхода шкуры: крупный рогатый скот (в % к массе мяса на костях) – 11,9; лошади (в % к живой массе) – 4,5; свиньи (на 1 т мяса): без шкуры – 1450 дм², без купона – 900 дм²; овцы (на 1 т мяса) – 4700 дм².

К техническим субпродуктам относятся половые органы, копыта, рога, плод после снятия шкуры. Иногда к техническим субпродуктам относят головы овец (без языка и мозгов и некоторые другие).

Временные среднегодовые нормы выхода мяса, субпродуктов, пера и отходов при переработке цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов с полным потрошением представлены в табл. 16.7.

Выполнение задания 1.

Т а б л и ц а 16.1. Расчет выхода продуктов убоя крупного рогатого скота, овец и лошадей

Группа животных	Категория упитанности	Количе- ство голов	Живая масса 1 гол., кг	Масса продуктов убоя, кг					
				Мясо	Жир-сырец	Субпро- дукты		Кровь	Шкура*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Крупный рогатый скот									
Коровы	Первая	1	580						
	Первая	1	560						
	Вторая	1	540						
	Вторая	1	520						
Быки	Первая	1	750						
	Вторая	1	730						
Молодняк	Супер	1	560						
	Супер	1	555						

Окончание табл. 16.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Прима	1	530						
	Прима	1	520						
	Экстра	1	490						
	Экстра	1	480						
	Отличная	1	440						
	Отличная	1	425						
	Хорошая	1	380						
	Хорошая	1	390						
	Удовлетвори- тельная	1	340						
	Удовлетвори- тельная	1	330						
	Низкая	1	290						
	Низкая	1	295						
Овцы									
Взрос- лые		Первая	20	54					
Взрос- лые		Первая	20	50					
Взрос- лые		Вторая	20	46					
Взрос- лые		Вторая	20	44					
Лошади									
Взрос- лые		Первая	1	570					
Взрос- лые		Первая	1	560					
Взрос- лые		Вторая	1	545					
Взрос- лые		Вторая	1	540					
Молод- няк		Первая	1	450					
Молод- няк		Первая	1	440					
Молод- няк		Вторая	1	370					
Молод- няк		Вторая	1	360					

*Шкуры при переработке овец учитывают по площади (дм²).

Выполнение задания 2.

Таблица 16.2. Расчет выхода продуктов убоя свиней

Категория упитанности	Количество голов	Живая масса 1 гол., кг	Масса продуктов убоя, кг					Пло- щадь шкуры, дм ²	
			Мясо	Жир- сырец	Субпродукты		Кровь		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Свинина без шкуры, головы, ног, хвоста									
Вторая (молодняк)	10	140							
	10	130							
	10	120							

Окончание табл. 16.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Третья	7	145						
	7	140						
	7	130						
Четвертая	5	165						
	5	160						
	5	162						
Подсвинки нестандартные	20	35						
Свинина в шкуре без головы, ног, хвоста								
Первая	10	95						
	10	90						
	10	92						
Вторая	8	142						
	8	140						
	8	136						
Третья	12	148						
	12	145						
	12	141						
Четвертая	6	176						
	6	182						
	6	170						

Таблица 16.3. Нормы выхода туш говядины, баранины и конины
(в % к живой массе)

Категория упитанности		Нормы выхода
1	2	
Крупный рогатый скот		
Коровы:		
первая категория		Свыше 46,0
вторая категория		Свыше 41,0
тощая		По акту или 38,9
Быки:		
первая категория		50,5
вторая категория		48,5
Молодняк:		
супер		57,3
прима		56,0
экстра		53,3
отличная		51,3
хорошая		50,0
удовлетворительная		46,7
низкая		46,7

Окончание табл. 16.3

1	2
Телята: первая категория вторая категория тощие	52,0 47,0 По акту или 42,4
Телята-молочники: первая категория вторая категория	47,0 45,0
Овцы, козы	
первая категория вторая категория	47,0 45,0
Лошади	
Взрослые: первая категория вторая категория тощие	55,2 50,4 По акту или 47,0
Молодняк: первая категория вторая категория тощий	55,4 50,6 По акту или 47,0
Жеребята: первая категория тощие	50,6 По акту или 47,0

Таблица 16.4. Нормы выхода туш свинины (в % к живой массе)

Категория упитанности	Свинина без шкуры (без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира)	Свинина в шкуре	
		без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира	с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира
Первая (молодняк)	—	69,9	74,6
Вторая (молодняк)	61,2	71,6	73,9
Вторая (подсвинки)	60,2	52,5	59,8
Третья	61,1	68,6	73,5
Четвертая	60,0	74,0	78,5
Пятая	—	—	75,0
Шестая	—	66,0	68,8
Свиньи и подсвинки нестандартные	47,5	48,9	51,6
Поросыта нестандартные	—	49,8	51,6

Т а б л и ц а 16.5. Среднегодовые нормы выхода жира-сырца
(в % к массе мяса на костях)

Категория упитанности	Норма выхода
Говядина:	
первая категория	6,2
вторая категория	3,6
тощая	1,3
Телятина:	
первая категория	1,2
вторая категория	1,2
Баранина:	
первая категория	3,5
вторая категория	2,4
тощая	0,5
Свинина без шкуры:	
первая категория	8,1
вторая категория (молодняк)	8,2
(подсвинки)	1,5
третья категория	10,1
четвертая категория	8,0
Свинина в шкуре:	
первая категория	4,0
вторая категория (молодняк)	4,0
(подсвинки)	0,8
третья категория	5,0
четвертая категория	3,8
Свинина без крупона:	
первая категория	5,7
вторая категория (молодняк)	5,8
третья категория	8,1
четвертая категория	5,6
Свинина нестандартная	0,9

П р и м е ч а н и е. В нормы выхода жира-сырца от свинины без шкуры и крупонированной включен мездровый жир.

Т а б л и ц а 16.6. Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов
при переработке сельскохозяйственных животных (в % к массе мяса на костях)

Наименование субпродукта	Норма выхода			
	Говяжьи	Свиные	Бараньи	Конские
1	2	3	4	5
Мякотные				
Язык	0,50	0,31	0,54	0,35
Мозги	0,19	0,06	0,40	—
Печень	2,85	2,30	2,70	1,70
Почки	0,50	0,35	0,50	0,53

Окончание табл. 16.6

1	2	3	4	5
Сердце	0,91	0,42	1,10	1,13
Легкие	0,90	0,38	2,10	1,10
Селезенка	0,31	0,21	0,35	0,32
Калтык	0,51	0,37	0,40	0,23
Трахея	0,52	0,27	0,50	0,30
Мясо пищевода	0,17	0,13	0,25	0,14
Диафрагма	0,95	0,60	0,90	0,99
Мясо голов	0,10	0,12	0,10	0,10
Мясо-костные				
Головы без мозгов	5,53	—	—	—
Головы с мозгами	—	—	—	6,69
Хвост	0,35	—	—	0,31
Шерстные				
Головы без мозгов	—	—	9,50	—
Головы с мозгами без щековины (кроме подсвинков и поросят тощих)	—	6,46	—	—
Путовый сустав	1,60	—	—	1,72
Ноги	—	2,19	—	—
Хвост	—	0,19	—	0,31
Губы	0,33	—	—	0,32
Уши	0,26	0,80	—	0,09
Слизистые				
Рубец с сеткой	2,80	—	3,50	—
Сычуг	0,50	—	0,83	—
Книжка	0,85	—	—	—
Желудок	—	0,75	—	0,65

П р и м е ч а н и я: 1. Мясо голов – мякотный пищевой субпродукт, полученный при обвалке головы, включающий прилегающие ткани калтыка без заглоточных лимфоузлов, срезки мяса с языка, в том числе подъязычное мясо.

2. Щековина – шерстный пищевой субпродукт, полученный при обвалке свиной головы от уха до глотки и от уха до челюсти, состоящий из жировой ткани с незначительными прирезями мышечной ткани, зачищенный от лимфатических узлов и слюнных желез, без остатков щетины и эпидермиса, имеющий вид треугольника или неправильную форму.

Т а б л и ц а 16.7. Нормы выхода продуктов убоя при переработке цыплят-бройлеров (потрошение)

Продукция и отходы	Нормы выхода, %
1	2
Мясо (с легкими и почками)	70,0
Комплект обработанных потрохов, шеи и жира с желудка	5,8

Окончание табл. 16.7

1	2
Голова	2,6
Ноги	3,8
Перо и пух	3,3
Технические отходы	14,5

Контрольные вопросы

1. Что понимается под убойной массой и убойным выходом?
2. Какие факторы влияют на убойный выход?
3. Как влияют на убойный выход степень наполнения желудочно-кишечного тракта животного и степень обескровливания туши?
4. Какие существуют способы переработки свиней и птицы?
5. Что относится к субпродуктам?
6. Как подразделяются субпродукты в зависимости от их морфологического строения?
7. Как подразделяются субпродукты в зависимости от их пищевой ценности?
8. Какие субпродукты относятся к первой категории?
9. Какие субпродукты относятся ко второй категории?
10. Что такое ливер?
11. Какие субпродукты относятся к малоценным?
12. Что относится к техническим субпродуктам?

Занятие 17. УЧЕТ И ОЦЕНКА ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Цель занятия: изучить основные показатели и методы учета яичной продуктивности птицы.

Материалы и оборудование: данные производственного учета, индивидуальные задания, калькуляторы.

Задание 1. На основании данных табл. 17.1 рассчитать валовое производство яиц, яйценоскость на начальную и среднюю несушку, а также интенсивность яйценоскости кур.

Задание 2. По данным, приведенным в табл. 17.2, рассчитать выход яйцемассы у разных видов сельскохозяйственной птицы.

Задание 3. Используя данные, приведенные в табл. 17.3, рассчитать плодовитость сельскохозяйственной птицы.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

Яичная продуктивность является основным хозяйствственно полезным признаком для птицы яичного направления продуктивности. Главными показателями яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы являются яйценоскость и масса яиц.

Яйценоскость – количество яиц, снесенных самкой за определенный период. Наиболее высокая яйценоскость у кур специализированных яичных пород, линий и кроссов – 280–300 шт. в год; у кур мясояичных пород – 180–200, уток – 120, индеек – 90, гусей – 60, цесарок – 140, перепелок – 250 шт. в год.

Годовая яйценоскость зависит от условий кормления и содержания, наследственных особенностей, возраста, половой зрелости, продолжительности яйцекладки и ее циклов (период, в течение которого самка птицы сносит яйца ежедневно), линьки, инстинкта насиживания, интервала яйцекладки (период между двумя последовательными циклами яйцекладки), состояния здоровья и т. д.

Половая зрелость птицы определяется возрастом снесения самкой первого яйца (в днях), а для стада птицы она определяется возрастом, когда интенсивность яйцекладки достигает 50 %. Например, если 1000 кур снесли за день 500 яиц, значит, эти молодки достигли половой зрелости.

У кур яичного направления продуктивности половая зрелость наступает в возрасте 140 дней, мясного – в 160–180, у индеек и цесарок – в 210, у уток – в 180–200, у гусей – в 200–240, у перепелок – в 35–45 дней, у самок страусов – в годовалом возрасте. Достигнув половой зрелости, птица сносит первое яйцо, после чего интенсивность яйцекладки нарастает, достигая пика, затем медленно снижается и, наконец, птица прекращает нестись, линяет. Продолжительность яйцекладки (от снесения первого яйца до линьки) у кур, цесарок и перепелок составляет около года, у уток – 5–6 месяцев, индеек – 4–5, гусынь – 2–3 месяца.

Перелиняв, птица снова начинает нестись, и снова повторяются те же фазы подъема, пика, спада и прекращения яйцекладки. Однако все сельскохозяйственные птицы с возрастом, как правило, снижают яйценоскость на 10–15 %, за исключением гусей, у которых яйценоскость на втором году жизни составляет 126 %, а на третьем – 147 % от уровня первого года яйцекладки. Поэтому на промышленных фермах

кур, уток, индеек, цесарок и перепелок используют в течение первого года яйцекладки и заменяют ремонтным молодняком, а гусей используют 3–4 года.

Массу яиц определяют путем взвешивания. Чем она выше, тем лучше товарные качества яиц.

Самые крупные яйца у страусов – массой 1500–1800 г, у гусей – 180–200, у уток и индеек – 80–85, у кур – 60, у цесарок – 40, у перепелок – 10–12 г.

Комплексным показателем яичной продуктивности птицы является выход яйцемассы. В нем учитываются и яйценоскость, и масса яиц. Количество яичной массы определяют умножением числа яиц, снесенных курицей за год, на среднюю массу одного яйца.

При сравнении групп птицы по яйценоскости за какой-либо период (неделя, месяц, квартал, год и др.) рассчитывают следующие показатели: яйценоскость на начальную несушку, яйценоскость на среднюю несушку, интенсивность яйценоскости.

Яйценоскость на начальную несушку – отношение валового сбора яиц за определенный период к поголовью несушек на начало учитываемого периода.

Яйценоскость на среднюю несушку – это отношение валового сбора яиц за определенный период к среднему поголовью несушек за этот период. Чтобы рассчитать среднее поголовье несушек за какой-либо период, необходимо общее количество кормо-дней (птице-дней) за данный период разделить на продолжительность этого периода в днях.

Интенсивность яйценоскости – это отношение числа снесенных яиц к числу кормо-дней, выраженное в процентах.

Сельскохозяйственная птица характеризуется высокой плодовитостью, т. е. хорошими воспроизводительными качествами, которые определяются главным образом яйценоскостью, а также количеством яиц, пригодных для инкубации, оплодотворяемостью и выводимостью яиц.

Выполнение задания 1.

Таблица 17.1. Динамика поголовья кур-несушек и производство яиц по птичнику за 2024 г.

Месяц	Возраст кур, мес	Поголовье кур на начало месяца, гол.	Выбраковка кур по месяцам		Поголовье кур на конец месяца, гол.	Среднее поголовье кур за месяц, гол.	Количество кормо-дней за месяц	Яйценоскость на среднюю несушку за месяц, шт.	Валовой сбор яиц, шт.	Интенсивность яйценоскости, %
			%	гол.						
Январь	5–6	25000	1,5					13		
Февраль	6–7		1,5					17		
Март	7–8		1,5					22		
Апрель	8–9		1,5					25		
Май	9–10		1,5					25		
Июнь	10–11		1,5					24		
Июль	11–12		2,0					22		
Август	12–13		2,0					21		
Сентябрь	13–14		3,0					20		
Октябрь	14–15		3,0					18		
Ноябрь	15–16		3,0					17		
Декабрь	16–17		3,0					16		
Итого...	5–17	X	X		X					

Выполнение задания 2.

Таблица 17.2. Расчет выхода яйцемассы у сельскохозяйственной птицы

Показатели	Куры		Утки		Гуси	Индейки	Цесарки	Перепела
	яичные	мясные	яичные	мясные				
Яйценоскость, шт.	285	170	200	120	60	85	140	250
Масса яйца, г	58	61	78	90	185	85	42	12
Живая масса несушки, кг	1,8	3,3	1,9	3,5	5	6	1,5	0,14
Выход яйцемассы на несушку, кг								
Выход яйцемассы на 1 кг несушки, кг								

Выполнение задания 3.

Т а б л и ц а 17.3. Воспроизводительные качества сельскохозяйственной птицы

Показатели	Куры		Утки	Гуси	Индейки	Цесарки
	яичные	мясные				
Яйценоскость, шт.	280	170	150	60	90	140
Количество инкубационных яиц, %	80	80	80	90	85	90
шт.						
Выходимость, %	80	80	78	75	75	60
Выведено молодняка, гол.						

Контрольные вопросы

1. Что является главными показателями яичной продуктивности птицы? В каком показателе они учитываются одновременно?
2. Какими показателями характеризуется яйценоскость основных видов сельскохозяйственной птицы?
3. Какие факторы влияют на яйценоскость сельскохозяйственной птицы?
4. Что такое половая зрелость птицы? Как определяют ее для стада птицы?
5. В каком возрасте наступает половая зрелость у сельскохозяйственной птицы различных видов?
6. Сколько длится период яйцекладки у сельскохозяйственной птицы различных видов?
7. В течение какого срока используют сельскохозяйственную птицу? Чем это обусловлено?
8. Какие показатели используются для сравнения различных групп птицы по яйценоскости?
9. Как рассчитывают яйценоскость на начальную и на среднюю несушку?
10. Как рассчитывают интенсивность яйценоскости сельскохозяйственной птицы?
11. Какими параметрами определяется плодовитость сельскохозяйственной птицы?

Занятие 18. ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА ЯИЦ

Цель занятия: освоить методику определения доброкачественности и сортности пищевых яиц.

Материалы и оборудование: нормативные документы, ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия».

Задание 1. Изучить строение яйца и методику определения качества пищевых яиц.

Задание 2. Изучить товарную оценку и существующие пороки яиц.

Порядок и методика выполнения заданий. Теоретический минимум.

18.1. Строение яйца

Яйцо состоит из трех основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной оболочкой (рис. 18.1).

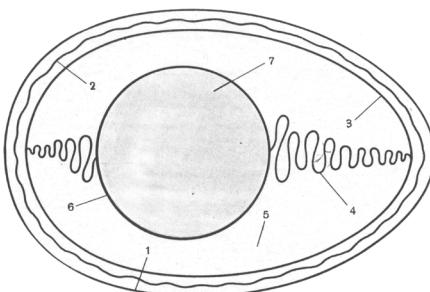


Рис. 18.1. Схема строения яйца:
1 – скорлупа; 2 – подскорлупная пленка; 3 – белковая оболочка;
4 – градинка; 5 – белок; 6 – желточная оболочка; 7 – желток

Белок представляет собой стекловидную массу и состоит из следующих слоев различной консистенции: наружного (жидкий), среднего (плотный) и двух внутренних (жидкий и градинковый).

Содержание плотного слоя белка принято считать одним из основных показателей качества яиц, так как при хранении яиц количество его уменьшается. При разжижении плотного белка ослабляются связи с градинками и желток может смещаться.

Консистенция плотного белка только что снесенного яйца зависит от структуры кормового рациона, температуры окружающей среды, периода яйценоскости и др. Так, чем больше сырого протеина в корме, особенно в летнее время, тем плотность белка выше; к концу продуктивного периода плотность белка снижается.

Удельная масса белка составляет 1,039–1,052. Реакция его щелочная (рН 7,2–7,6). Белку яйца присущи бактерицидные (губительно действующие) и антибиотические (угнетающие рост и размножение) свойства. Наиболее выраженным антибиотическим действием обладает белок куриных яиц и особенно его наружный слой. Антибиотические свойства белка обусловлены наличием в нем лизоцима, который уничтожает или задерживает развитие микроорганизмов.

В свежих яйцах проникшая микрофлора постепенно инактивируется в белке. Если же в белке под влиянием старения произошли коллоидальные изменения (частичное разжижение плотного белка, превращение шарообразной формы желтка в эллипсовидную), то бактерии вместе с водой, высвободившейся при разжижении белка, проникают в желток и задерживаются в нем. В случаях поражения несушек авитаминозом А или полиавитаминозом бактерицидные и бактериостатические свойства яичного белка резко уменьшаются и яйца быстро портятся.

Весной и летом лизоцима в яйце больше. Изменение показателя рН яйца при хранении с 7,2–7,6 до 8,2 приводит к развитию в нем микрофлоры.

Внутренний плотный, или халазообразующий, слой белка покрывает желток и образует халазы (градинки), представляющие собой скрученные жгуты из белка, направленные к диаметрально противоположным концам яйца. Градинками желток удерживается в центральном положении. Яйца нельзя встряхивать, так как в результате этого может произойти разрыв градинок и смещение желтка к скорлупе.

Желток свежеснесенного куриного яйца имеет кислую реакцию (рН 4,8–5,2), бактерицидными свойствами не обладает. Удельная масса его составляет 1,028–1,030.

Ярко-желтый цвет желтка обусловлен присутствием в нем каротиноидов: каротина и ксантофилла. Причем каротин обеспечивает несколько меньшую часть окраски, чем ксантофилл. Каротиноидные

пигменты поступают с кормами, особенно в летне-осенне время, когда птица потребляет много зелени.

Каротиноиды являются провитамином А. Поэтому по интенсивности окраски желтка иногда судят о содержании в нем витамина А. Однако не всегда бледный цвет желтка свидетельствует об отсутствии этого витамина. Так, если куры не получали в достаточном количестве каротиноиды из зеленых кормов, а получали витамин А из концентратов (рыбьего жира или препаратов витамина А), то желток яйца может быть бледным, но богатым витамином А. Количество других витаминов в яйце невелико, оно зависит от состава и полноценности скармливаемого птице корма.

На тупом конце яйца расположена воздушная камера (пуга), которая образуется тотчас же после охлаждения снесенного яйца вследствие испарения влаги через поры скорлупы (их больше на тупом конце яйца) и уменьшения объема содержимого.

Удельную массу яйца устанавливают по удельной массе раствора, в котором оно находится во взвешенном состоянии. Нормальная удельная масса яйца равна 1,080–1,090.

18.2. Определение качества яиц

В процессе хранения в яйцах протекают необратимые процессы, снижающие их пищевые качества.

Вследствие испарения воды (в основном из белка) через поры в скорлупе происходит увеличение воздушной камеры и уменьшение массы яйца – усушка. По данному показателю можно судить о свежести яиц. Однако основными признаками, характеризующими возраст яиц, являются увеличение объема желтка и разжижение плотного белка.

Скорость испарения воды зависит от условий хранения яиц. При высокой температуре, быстром движении и низкой влажности воздуха усушка происходит интенсивнее.

Снаружи яйцо покрыто надскорлупной оболочкой, в состав которой входят белки. Она предохраняет яйцо от попадания в него микрофлоры. После мойки яиц снижаются их качество и стойкость при хранении. Это связано с тем, что через открытые поры (после удаления надскорлупной оболочки) в яйцо проникает большое количество микроорганизмов, а также ускоряется испарение воды. Поэтому грязные

яйца после мытья или вытираания в процессе хранения подвергаются быстрой порче. В связи с этим загрязненные яйца используют немедленно.

Скорлупа – твердая известковая оболочка куриных яиц. Она состоит: из воды – 1,6 %, сухих веществ – 98,4 %, в том числе неорганических веществ – 95,1 %.

Количество и величина пор на разных участках скорлупы различны. На тупом конце их значительно больше, а по направлению к острому концу их количество уменьшается: в среднем на 1 см² скорлупы тупого конца яйца приходится 150 пор, в средней части – 140, на остром конце – 100 пор.

Внутренняя поверхность скорлупы выстлана подскорлупной оболочкой, которая имеет два слоя: наружный и внутренний. Они плотно соединены между собой и разделяются только в месте воздушной камеры. Наружный (подскорлупный) слой прилегает к скорлупе; внутренний (белочный) слой непосредственно соприкасается с белком. Подскорлупная оболочка проницаема для газов, воды и растворимых минеральных соединений.

Яйца с увлажненной скорлупой подвергаются порче почти в 9 раз быстрее, чем сухие. Поэтому в складских помещениях нельзя допускать колебаний температуры, так как холодные яйца, попадая в условия с более высокой температурой, отпотевают, а это способствует их порче.

При хранении яиц происходят коллоидальные изменения белка. Он разжижается, снижаются его вязкость и антимикробные свойства, уменьшается толщина плотного слоя белка. В результате распада белков и образования большого количества газов (аммиак, сероводород и др.) яйцо становится непригодным в пищу.

Вследствие разжижения белка становятся подвижными воздушная камера и желток. С увеличением светопроницаемости белка желток при просвечивании выглядит более темным, более четко очерченным и подвижным, шарообразная форма его превращается в эллипсовидную. В результате проникновения в желток воды он увеличивается в объеме, уплотняется, перемещается из центрального положения вверх, ближе к скорлупе.

Изменения содержимого яйца (разжижение белка, изменение состояния желтка) также зависят от температуры окружающей среды и продолжительности хранения. С их увеличением содержимое яйца изменяется в большей степени.

Свежие яйца запаха практически не имеют. По мере старения, особенно при хранении в неблагоприятных условиях, они приобретают затхлый и кислый запах, ухудшаются их вкусовые качества. При продолжительном и неправильном хранении яиц скорлупа теряет матовый цвет и становится блестящей.

Пищевые качества яйца связаны с целостностью оболочек белка и желтка. Нарушение структуры желточной оболочки ведет к смешиванию желтка с белком. Повреждение белковой оболочки и скорлупы делает яйцо санитарно-гигиенически непригодным для пищи.

На рынках разрешают продажу только куриных, индюшиных, перепелиных и цесаринных яиц. Продажа утиных и гусиных яиц на рынках запрещена, так как они часто бывают поражены сальмонеллами. Их используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях, технология производства изделий на которых гарантирует обезвреживание яиц.

Яйца птицы, поступающие для продажи, а также в местах заготовки, на предприятиях их переработки и в местах хранения подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе. При этом осуществляют внешний осмотр и овоскопию, а в сомнительных случаях разбивают и исследуют содержимое.

При визуальном исследовании (внешний осмотр) устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы яиц. Кроме того, органолептически определяют наличие постороннего запаха.

Овоскопия основана на свойстве свежих яиц равномерно просвечиваться на свету. Свежие яйца выглядят желтоватыми (с белой скорлупой) или розовато-красными (с коричневой скорлупой), с красноватым полем в области желтка. Несвежие (лежалые) яйца просвечиваются неравномерно; пораженные места на общем светлом фоне выявляются в виде темных пятен, а испорченные яйца не пропускают свет. Овоскопию лучше всего проводить в затемненном помещении. Овоскопией устанавливают наличие мелких трещин, незаметных невооруженным глазом, высоту и подвижность воздушной камеры, состояние белка и желтка, а также наличие возможных дефектов. Для установления различных дефектов яйца просвечивают в лучах направленного источника света на овоскопе.

Для измерения высоты воздушной камеры используют шаблон-измеритель (рис. 18.2).

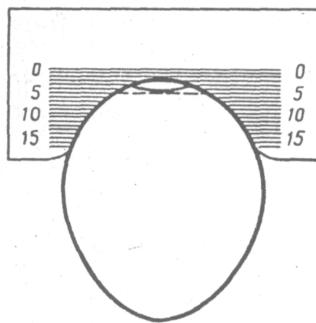


Рис. 18.2. Шаблон-измеритель

При разбитии и выливании содержимого яйца на горизонтальную поверхность (удобно в чашку Петри) учитывают выраженность плотного слоя белка и форму желтка, цвет белка и желтка, наличие пятен на них, запах содержимого.

В полноценном яйце, вылитом на горизонтальную поверхность, плотный слой белка четко выражен, хорошо сохраняет очертания формы яйца, имеет желтовато-зеленоватую окраску, желток не растекается, имеет шарообразную форму. При вскрытии старых яиц и выливании их на гладкую поверхность обнаруживаются водянистый, растекающийся белок и сплющенной формы желток. Запах содержимого яиц определяют органолептически.

18.3. Товарная оценка яиц

При определении товарных качеств продовольственных яиц учитываются время их снесения, масса, качество, способ хранения. Согласно ГОСТ 31654-2012, куриные яйца, заготовляемые и предназначенные для реализации и промышленной переработки, в зависимости от сроков годности подразделяются на виды: диетические и столовые.

Диетические – яйца, срок годности которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения. Их хранят при температуре 0–20 °С.

Столовые – яйца, срок годности которых не превышает 25 суток со дня сортировки (не считая дня снесения), и яйца, хранившиеся в холодильнике не более 90 суток. Столовые яйца хранят при температуре от 0 до 20 °С, в холодильниках – при температуре от –2 до 0 °С и относительной влажности воздуха 85–88 %.

В торговой сети диетические яйца по истечении указанного срока годности переводят в столовые.

Куриные пищевые яйца сортируют не позднее чем через одни сутки после снесения. Яйца, заготовляемые организациями потребительской кооперации, поставляют на пункт сортировки не реже одного раза в декаду и сортируют как столовые. Сортировку яиц производят не позднее чем через двое суток после поступления на пункт сортировки. Яйца, заготовляемые организациями потребительской кооперации, а также яйца, предназначенные для длительного хранения в холодильниках, не должны быть мытыми.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на пять категорий в соответствии с требованиями, указанными в табл. 18.1.

Т а б л и ц а 18.1. Категории диетических и столовых яиц

Категория	Масса 1 яйца, г	Масса 10 яиц, г	Масса 360 яиц, кг
Высшая	75,0 и более	750,0 и более	27,0 и более
Отборная	65,0–74,9	650,0–749,9	23,4–26,999
Первая	55,0–64,9	550,0–649,9	19,8–23,399
Вторая	45,0–54,9	450,0–549,9	16,2–19,799
Третья	35,0–44,9	350,0–449,9	12,6–16,199

Массу одного яйца, а также массу десяти яиц определяют взвешиванием с погрешностью не более 1 г на лабораторных весах среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 1 кг, массу 360 яиц – на весах для статического взвешивания с наибольшим пределом взвешивания 50 кг.

Допускается отклонение от минимальной массы одного яйца всех видов и категорий не более 1 г, но масса десяти яиц не должна быть меньше допустимой.

Допускается реализация несортированных диетических яиц по массе в фирменных магазинах птицехозяйств.

Диетические и столовые куриные яйца по состоянию воздушной камеры, желтка и белка должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 18.2.

Т а б л и ц а 18.2. Показатели качества диетических и столовых яиц

Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические		
Неподвижная, высота – не более 4 мм	Прочный, едва заметный, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые, хранившиеся при температуре от 0 до 20 °C		
Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота – не более 7 мм	Прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые, хранившиеся при температуре от –2 до 0 °C		
Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота – не более 9 мм	Прочный, мало заметный, перемещающийся от центрального положения	Плотный (допускается недостаточно плотный), светлый, прозрачный

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое – синей краской, разрешенной к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Допускается к применению краска других цветов. Категории диетических и столовых яиц обозначают: В – высшая, О – отборная, 1 – первая, 2 – вторая, 3 – третья.

При маркировке на диетических яйцах указывают вид, категорию и дату сортировки (число и месяц), а на столовых – вид и категорию. Высота цифр должна быть не менее 3 мм, а маркировка – четкой. Допускается наносить на яйца дополнительную информацию (поздравительные надписи, наименование изготовителя, товарный знак и т. п.).

Яйца упаковывают в ящики из гофрированного картона с использованием бугорчатых прокладок и в коробки для мелкоштучного фасования из картонных и полимерных материалов. Яйца упаковывают отдельно по видам и категориям.

На каждую единицу потребительской тары наносят маркировку по ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов» с указанием:

- наименования и местонахождения (юридический адрес, включая страну) изготовителя (упаковщика);
- товарного знака изготовителя (при наличии);
- наименования продукта, вида, категории;
- количества яиц;
- даты сортировки (число, месяц);
- срока годности и условий хранения;
- обозначения настоящего стандарта;

– информации о подтверждении соответствия.

Столовые яйца, заготовляемые организациями потребительской кооперации и реализуемые предприятиями кооперативной торговли, можно не маркировать.

Скорлупа должна быть чистой, без пятен крови и помета, и неповрежденной.

Допускается:

– на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек и полосок (следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц);

– на скорлупе столовых яиц – пятен, точек и полосок (следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц), занимающих не более $\frac{1}{8}$ ее поверхности.

Загрязненные яйца на птицефабриках обрабатывают моющими синтетическими средствами, разрешенными к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь, в соответствии с технологическими правилами.

Яйца куриные пищевые, соответствующие вышеуказанным требованиям, со сроком годности не более 25 суток и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 90 суток, используются также и для промышленной переработки.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, гормональных препаратов, микробиологических показателей, радионуклидов не должно превышать допустимые уровни, установленные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 июня 2013 г. № 52 (в ред. постановлений Министерства здравоохранения от 22.04.2014 № 29, от 22.11.2016 № 120).

18.4. Пороки яиц

Яйца, имеющие различного рода дефекты, подразделяются на пищевые отходы и технический брак.

К **пищевым отходам** относят яйца с высотой воздушной камеры более 9 мм, с поврежденной скорлупой, но без признаков течи (насечка, мятый бок).

Насечка – трещина на скорлупе.

Мятый бок – скорлупа частично помята (вмятая скорлупа) без повреждения подскорлупной оболочки (без сквозных отверстий).

Нарушение целостности скорлупы происходит в результате небрежного обращения с яйцами во время сбора, сортировки, обработки. Такие яйца хранят при температуре не выше 10 °С не более одних суток, не считая дня снесения, и перерабатывают на птицефабриках. В суточный срок они могут быть реализованы через розничную торговую сеть.

К **техническому браку** относят яйца, имеющие следующие дефекты: малое пятно, большое пятно, красюк, тек, кровяное пятно, затхлое яйцо, тумак, зеленая гниль, миражное яйцо, запашистое яйцо, выливка, присушка.

Малое пятно – яйцо с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более $1/8$ ее поверхности (колонии плесени). Появляется во время хранения яиц при повышенной температуре и высокой влажности воздуха.

Большое пятно – яйцо с наличием пятен под скорлупой (одно или несколько) общим размером более $1/8$ поверхности скорлупы; их образуют колонии плесеней и бактерий при высокой влажности и повышенной температуре воздуха.

Красюк – яйцо с однообразной рыжеватой окраской содержимого. Наблюдается при полном смешении желтка и белка в результате разрыва желточной оболочки в связи с увеличением объема желтка, происходящим при переходе воды из белка при длительном хранении яиц.

Тек – яйцо с поврежденными скорлупой, подскорлупной и белковой оболочками, с полным или частичным вытеканием содержимого, хранившееся более одних суток, не считая дня снесения. Появляется в результате небрежного обращения с яйцами.

Кровяное пятно – яйцо с наличием на поверхности желтка или в белке кровяных включений, видных при овоскопировании. При этом заметно пятно рыжеватого оттенка или кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы вокруг зародыша (иногда охватывающего все яйцо по периметру). Этот порок часто проявляется при хранении оплодотворенных яиц в условиях высокой температуры (21 °С и выше), что приводит к началу развития зародыша и его последующей гибели.

Затхлое яйцо – яйцо, адсорбированное запахом плесени или имеющее заплесневелую поверхность скорлупы.

Тумак – яйцо с испорченным содержимым под воздействием плесневых грибков и гнилостных бактерий. При овоскопировании яйцо непрозрачно, содержимое имеет гнилостный запах. Возникает порок в

результате проникновения в яйцо плесеней или гнилостных микробов (протей).

Зеленая гниль – яйцо с белком зеленого цвета и резким неприятным запахом.

Миражное яйцо – яйцо, изъятое из инкубатора после овоскопирования как неоплодотворенное.

Запашистое яйцо – яйцо с посторонним запахом, который появляется при совместном хранении яиц с пахучими материалами.

Выливка – яйцо с частичным смешением желтка с белком. Дефект возникает при разрушении желточной оболочки или при надрыве ее у места присушки, а также при небрежном обращении с яйцами во время транспортировки (резкие толчки, сотрясение).

Присушка – яйцо с присохшим к скорлупе желтком. Появляется в результате неправильного (без переворачивания) длительного хранения в ящиках яиц, у которых произошли ослабление градинок, всплытие желтка и присыхание его к подскорлупным оболочкам.

Яйца с вышеперечисленными пороками направляют в техническую утилизацию.

Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоит яйцо?
2. Чем обусловлены бактерицидные и бактериостатические свойства свежих яиц?
3. Благодаря чему желток яйца удерживается в центральном положении?
4. Чем обусловлено расположение воздушной камеры на тупом конце яйца?
5. Как изменяются скорлупа и воздушная камера яйца в процессе хранения?
6. На чем основана овоскопия яиц и какие показатели при ней учитываются?
7. Какие показатели учитывают при определении товарных качеств продовольственных яиц?
8. На какие виды подразделяются куриные пищевые яйца в соответствии с действующим нормативным документом?
9. Какие продовольственные куриные яйца называются диетическими?

10. Какие продовольственные куриные яйца называются столовыми?
11. При какой температуре хранят диетические и столовые куриные яйца?
12. Как поступают с диетическими яйцами в торговой сети по истечении их срока годности?
13. Что положено в основу деления диетических и столовых яиц на категории?
14. Каким требованиям должны отвечать воздушная камера, желток и белок диетических яиц?
15. Краски каких цветов применяются для маркировки диетических и столовых яиц?
16. Какие сведения наносят при маркировке на скорлупу диетических и столовых яиц?
17. С какими дефектами куриные яйца относятся к техническому браку и как их используют?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учеб. / Л. Г. Винникова. – Киев : ИНКОС, 2016. – 599 с.
2. Карпеня, М. М. Молочное дело : учеб. / М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, В. И. Шляхтунов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 304 с.
3. Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия : ГОСТ 34120-2017. – Введ. 01.01.2019. – М. : Стандартинформ, 2018. – 22 с.
4. Молоко коровье сырое. Технические условия = Малако каровіна сырое. Тэхнічны ўмовы : СТБ 1598-2006. – Введ. 01.08.2006. – Минск : Госстандарт, 2015. – 17 с.
5. Муравьева, М. И. Технологии хранения и переработки продукции животноводства : курс лекций / М. И. Муравьева, В. А. Кононова. – Горки : БГСХА, 2024. – 175 с.
6. Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя : ТКП 303-2017 (33170). – Введ. 16.03.2017. – Минск : Минсельхозпрод, 2017. – 23 с.
7. Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия : ГОСТ 18292-2012. – Введ. 01.07.2014. – М. : Стандартинформ, 2013. – 6 с.
8. Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия : ГОСТ 31476-2012. – Введ. 01.07.2013. – М. : Стандартинформ, 2013. – 23 с.
9. Технологии производства и переработки продукции животноводства. Практикум : учеб. пособие / М. В. Шалак [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
10. Шалак, М. В. Технологии производства и переработки продукции животноводства : учеб. / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
11. Шашков, М. С. Технология переработки продукции птицеводства : учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. – Горки : БГСХА, 2018. – 146 с.
12. Шашков, М. С. Технология переработки продукции животноводства. Лабораторный практикум : учеб. пособие / М. С. Шашков, М. И. Муравьева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2022. – 208 с.
13. Шашков, М. С. Технология хранения и переработки продукции животноводства : учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, В. А. Другакова. – Горки : БГСХА, 2018. – 88 с.
14. Шашков, М. С. Хранение и переработка продукции животноводства. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, М. И. Муравьёва. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 202 с.
15. Шляхтунов, В. И. Молочное дело : учеб. пособие / В. И. Шляхтунов, М. В. Красюк. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – 95 с.
16. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов : учеб. пособие / В. И. Шляхтунов. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 471 с.
17. Яйца куриные пищевые. Технические условия : ГОСТ 31654-2012. – Введ. 01.01.2014. – М. : Стандартинформ, 2013. – 12 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
З а н я т и е 1. Экстерьер и конституция сельскохозяйственных животных	4
З а н я т и е 2. Способы мечения животных	10
З а н я т и е 3. Производственный учет в животноводстве	21
З а н я т и е 4. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных	30
З а н я т и е 5. Расчет потребности сельскохозяйственных животных в кормах	43
З а н я т и е 6. Расчет основных параметров поточного-цеховой технологии производства молока	51
З а н я т и е 7. Учет и оценка молочной продуктивности коров	56
З а н я т и е 8. Органолептическая оценка и физико-химические показатели молока	61
8.1. Органолептическая оценка и пороки молока	62
8.2. Определение механической загрязненности (степени чистоты) молока	63
8.3. Определение кислотности молока	63
8.4. Определение плотности молока	64
8.5. Определение бактериальной обсемененности молока	65
8.6. Определение жирности молока	66
8.7. Определение содержания общего белка в молоке	67
З а н я т и е 9. Продажа молока на перерабатывающие предприятия. Требования к молоку коровьему при закупках	68
З а н я т и е 10. Учет и оценка мясной продуктивности сельскохозяйственных животных	76
З а н я т и е 11. Расчет основных параметров промышленной технологии производства говядины в молочном скотоводстве	79
З а н я т и е 12. Расчет основных параметров промышленной технологии производства свинины	82
З а н я т и е 13. Определение категорий упитанности убойных животных и птицы	87
13.1. Определение категорий упитанности крупного рогатого скота	88
13.2. Определение категорий упитанности свиней	91
13.3. Определение категорий упитанности птицы	93
З а н я т и е 14. Порядок сдачи-приема животных для убоя	96
З а н я т и е 15. Ветеринарное клеймение и товароведческая маркировка мясных туш	106
15.1. Ветеринарное клеймение мяса	107
15.2. Товароведческая маркировка мяса	110
З а н я т и е 16. Расчет выхода продуктов убоя животных и птицы	115
16.1. Расчет выхода мяса убойных животных	115
16.2. Расчет выхода побочных продуктов убоя животных и птицы	116
З а н я т и е 17. Учет и оценка яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы	124
З а н я т и е 18. Товарная оценка яиц	129
18.1. Строение яйца	129
18.2. Определение качества яиц	131
18.3. Товарная оценка яиц	134
18.4. Пороки яиц	137
Библиографический список	141

У ч е б н о е и з д а н и е

Почкина Светлана Николаевна
Муравьёва Моина Ивановна

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Пособие

Редактор *Н. А. Матасёва*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Е. В. Ширалиева*

Подписано в печать 30.07.2025. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 8,37. Уч.-изд. л. 6,12.
Тираж 40 экз. Заказ .

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.