

М. С. Шашков, М. И. Муравьева

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Лабораторный практикум

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов учреждений
высшего образования по специальности «Зоотехния»*



Минск
«ИВЦ Минфина»
2022

УДК
ББК
Ш32

Рецензенты:

кафедра технологии производства продукции и механизации животноводства УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины» (зав. кафедрой кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*);
доцент кафедры технологии хранения и переработки животного сырья УО «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Конопь*

Шашков, М. С.

Ш32 Технология переработки продукции животноводства. Лабораторный практикум : учебное пособие / М. С. Шашков, М. И. Муравьева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2022. – 208 с.

ISBN 978-985-880-217-2.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учебной программы по специальности «Зоотехния». Рассматриваются вопросы определения категорий упитанности убойных животных и птицы. Изложен порядок сдачи-приемки сельскохозяйственных животных и их первичной обработки на мясоперерабатывающем предприятии. Раскрыты вопросы клеймения, маркировки и разделки мяса для розничной торговли. Описаны органолептические и лабораторные методы определения качества продуктов животноводства. Изложены вопросы сортности и доброкачественности яиц. Рассмотрены методы определения качества меда.

Предназначено для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Зоотехния».

УДК
ББК

ISBN 978-985-880-217-2

© Шашков М. С., Муравьева М. И., 2022
© Оформление.
УП «ИВЦ Минфина», 2022

Предисловие

Учебное пособие подготовлено с учетом выполнения студентами лабораторных заданий в условиях лаборатории кафедры, школы-фермы и убойного пункта.

Предусматривается изучение категорий упитанности убойных животных и мясных туш в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов, правил транспортировки скота и птицы на убой, порядка сдачи-приема животных на мясоперерабатывающих предприятиях, определение зачетной живой массы, вычисление выхода продуктов убоя скота и птицы.

Часть лабораторных заданий предусматривается выполнить в условиях убойного пункта (мясокомбината), где студенты знакомятся с его устройством и оборудованием, технологией убоя, первичной переработкой животных и выработкой мясных продуктов.

Значительная часть материала посвящена оценке качества продукции животноводства, предусматривающей проведение лабораторных исследований качества мяса и других продуктов убоя. Наряду с этим приводятся основные методы оценки качества яиц домашней птицы и продуктов пчеловодства.

Знание этого материала поможет специалистам решать многие вопросы, связанные с повышением качества продукции животноводства, что является одним из главных условий обеспечения населения доброкачественными продуктами питания. При этом следует учитывать, что получение качественных продуктов питания зависит не только от производства продукции животноводства, но и неразрывно связано с транспортировкой сырья, его переработкой, хранением и реализацией.

Каждая тема предусматривает самостоятельное выполнение индивидуального задания.

Учебное пособие подготовлено с учетом требований образовательного стандарта первой ступени высшего образования ОСВО 1-74 03 01-2013 по специальности 1-74 03 01 Зоотехния, типовых, учебных планов по специальности 1-740301 Зоотехния.

Техника безопасности при работе в лаборатории

Допуск студентов в лаборатории осуществляется только после ознакомления с правилами техники безопасности. При работе в лаборатории особое внимание необходимо обращать на приведенные ниже правила.

1. Рабочее место необходимо содержать в чистоте и порядке, на нем не следует держать посторонние предметы.

2. При выполнении работ необходимо соблюдать осторожность, быть внимательным.

3. Все реактивы должны стоять на определенных местах и иметь этикетки.

4. Следует знать основные свойства реактивов, особенно степень их вредности и способности сочетаться с другими реактивами.

5. Категорически запрещается пить воду из химической посуды, принимать пищу за лабораторным столом, пробовать реактивы на вкус.

6. При работе с концентрированными кислотами и щелочами следует помнить, что, попадая на кожу человека, они вызывают тяжелые ожоги, поэтому работать с ними необходимо только в защитных очках и резиновых перчатках.

7. Необходимо строго соблюдать правила работы с электроприборами. Запрещается включать и выключать без разрешения рубильники и электроприборы, а также оставлять без присмотра приборы, включенные в сеть.

8. При химических ожогах кожи концентрированными кислотами пораженные места следует обильно промыть водой, затем приложить примочки из 2–3%-го раствора питьевой соды.

9. При химических ожогах кожи концентрированными щелочами обожженное место необходимо промыть водой, затем обработать 2–5%-м раствором борной или уксусной кислоты.

10. При попадании кислоты или щелочи в глаза необходимо промыть их большим количеством воды в течение 10–30 мин, затем в случае ожога кислотой – 2–3%-м раствором питьевой соды, а при ожоге щелочью – 2%-м раствором борной кислоты.

11. Выполняя анализы, необходимо соблюдать осторожность, не отвлекать внимание товарищей, не оставлять без присмотра свою работу. По окончании работы следует привести рабочее место в порядок.

Лабораторная работа 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: освоить методику определения категорий упитанности крупного рогатого скота.

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

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

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

1) молодняк – бычки (МБ), бычки-кастраты (МК), телки (МТ) и коровы-первотелки (МКП). Возраст бычков – от восьми месяцев до двух лет; бычков-кастратов, телок и коров-первотелок – от восьми месяцев до трех лет;

2) взрослый скот – коровы (ВК) и быки (ВБ). Коровы двух и более отелов, а быки (ВБ) старше двух лет;

3) телята-молочники (ТМ). Возраст телят-молочников – от 14 дней до 3 месяцев;

4) телята (Т). Телята (независимо от пола) имеют возраст от трех до восьми месяцев.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на семь категорий в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.1. 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.

Таблица 1.1. 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

* Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом умержденных скидок с фактической живой массы.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.2.

Таблица 1.2. 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, седлищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают;

Класс	Характеристика (нижние пределы)
	холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди – широким, с очень хорошо развитой грудью (рис. 1.1, а)
Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая; мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает; седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, 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 (рис. 1.1, б)
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; 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 (рис. 1.1, в)
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают (рис. 1.1, г)

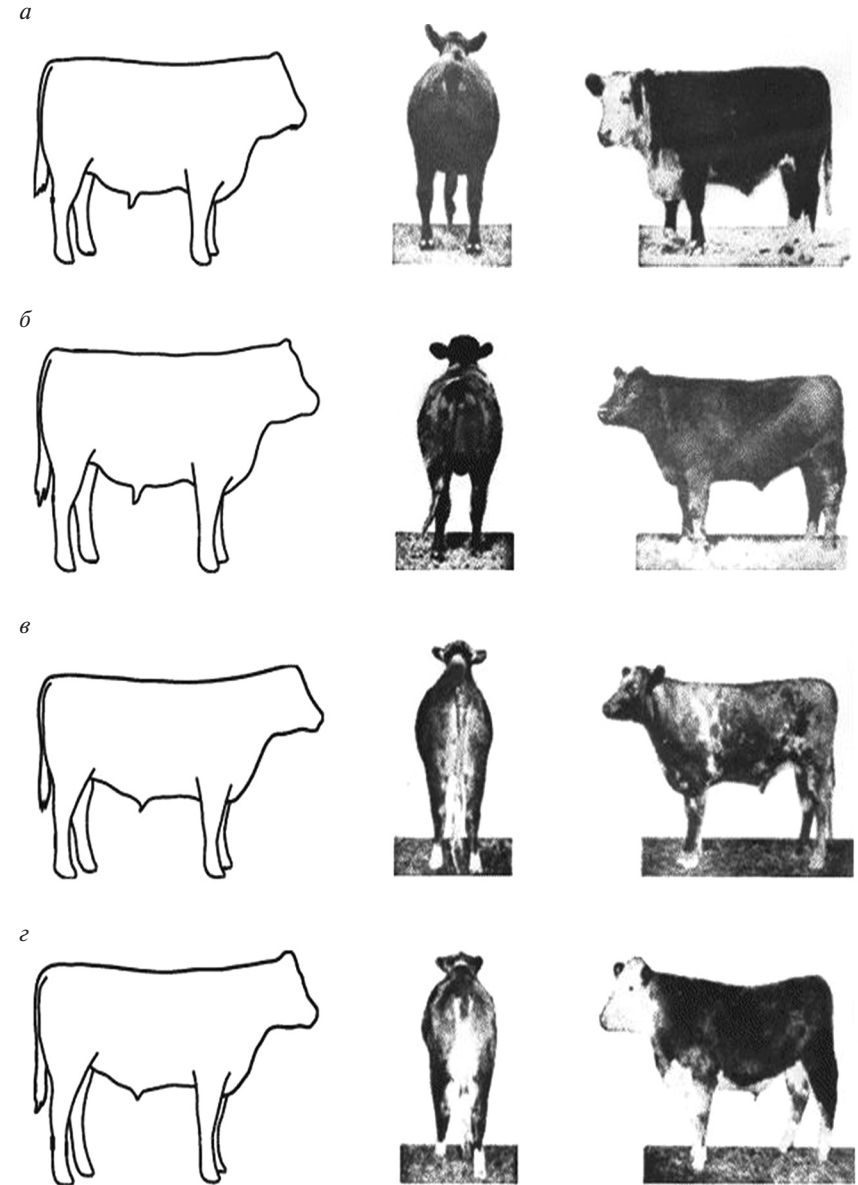


Рис. 1.1. Выполненность форм тела и развитие мускулатуры по классам:
а – класс А; б – класс Б; в – класс Г; г – класс Д

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.3.

Таблица 1.3. 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 шупе
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в шупе

Взрослый крупный рогатый скот в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.4. Упитанность взрослого крупного рогатого скота характеризуются степенью развития мышечной и жировой тканей, которая определяется прощупыванием у животного.

Таблица 1.4. Категории взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Быки	
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад неширокие, бедра и лопатки слегка подтянутые
Коровы	
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, шуп выполнен слабо
Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки 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. 1.5.

Таблица 1.5. Категории телят-молочников

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

Телят по упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 1.6.

Таблица 1.6. 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 маклоки 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 хорошо выполнены спина, поясница, холка, лопатки и грудь, имеется ли перехват за лопатками, насколько широко расставлены 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.

При приемке крупного рогатого скота возраст устанавливают по данным сопроводительных документов хозяйств и по состоянию зубной аркады.

Зубная аркада телят-молочников от 14 дней до 3 месяцев характеризуется наличием только молочных резцов (рис. 1.2, а). Зубная аркада телят в возрасте от 3 до 8 месяцев характеризуется наличием молочных резцов, на стертой поверхности зацепов появляется коричневое пятно.

Зубная аркада молодняка крупного рогатого скота в возрасте до двух лет характеризуется наличием только первой пары постоянных резцов и оставшихся трех пар молочных резцов (рис. 1.2, б).

Зубная аркада взрослого крупного рогатого скота старше двух лет характеризуется наличием первой пары постоянных резцов и началом прорезывания второй пары.

Зубная аркада молодняка крупного рогатого скота в возрасте до трех лет характеризуется наличием двух пар постоянных резцов (рис. 1.2, в).

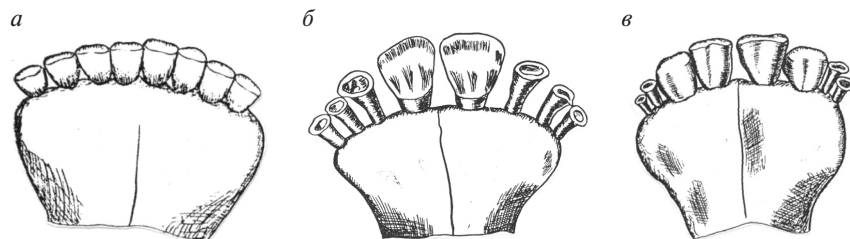


Рис. 1.2. Зубная аркада крупного рогатого скота:
а — у телят до трех месяцев; б — у молодняка в возрасте двух лет;
в — у молодняка в возрасте трех лет

Зубная аркада взрослого крупного рогатого скота старше трех лет характеризуется наличием трех и более пар постоянных резцов.

Форма отчета по лабораторной работе 1

Изучаемый объект	Нормативный документ, устанавливающий требования к изучаемому объекту	Изучаемые показатели	Примечание

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 различным категориям упитанности взрослого крупного рогатого скота?
6. На какие категории по упитанности подразделяется молодняк крупного рогатого скота?
7. Какие требования предъявляются к различным категориям упитанности молодняка крупного рогатого скота?
8. На какие классы и подклассы по упитанности подразделяется молодняк крупного рогатого скота?
9. Какие требования предъявляются к различным классам и подклассам по упитанности молодняка крупного рогатого скота?
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 различным категориям упитанности телят-молочников?

Лабораторная работа 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ СВИНЕЙ И ЛОШАДЕЙ

Цели занятия: освоить методику определения категорий упитанности свиней и лошадей.

Материалы и оборудование: ГОСТ 31476-2012, ГОСТ 32225-2013, мяляжи, рисунки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

2. Изучить требования нормативного документа ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия».

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

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.

2.1. Упитанность свиней

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. 2.1).

Таблица 2.1. Характеристика категорий упитанности свиней

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Первая	<i>Свиньи-молодняк</i> (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 2,0

Окончание табл. 2.1

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Вторая	<i>Свиньи-молодняк</i> (свинки и боровки)	От 70 до 150 включительно	Не более 3,0
	<i>Подсвинки</i>	От 20 до 70	Не менее 1,0
Третья	<i>Свиньи-молодняк</i> (свинки и боровки)	До 150	Свыше 3,0
Четвертая	<i>Боровы</i>	Свыше 150	Не менее 1,0
	<i>Свиноматки</i>	Без ограничения	
Пятая	<i>Поросята-молочники</i> 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	<i>Хрячки</i>	Не более 60	Не менее 1,0

* 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 четырехмесячного возраста.

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

Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

2.2. Упитанность лошадей

Упитанность лошадей определяют визуально и прощупыванием. При визуальной оценке обращают внимание на степень развития мускулатуры, форму туловища, выступаемость макло-

ков, седалищных бугров, остистых отростков спинных и поясничных позвонков и ребер. При прощупывании устанавливают наличие подкожных жировых отложений на гребне шеи, у основания хвоста и на туловище (спина, поясница, верхняя треть ребер). У лошадей, предназначенных для убоя, не должны быть подстрижены грива и хвост. У лошадей всех категорий холка может выступать. Упитанность лошадей определяют в соответствии с ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия».

В зависимости от возраста лошадей, поставляемых для убоя, подразделяют на три группы:

- 1) взрослые (старше трех лет);
- 2) молодняк (от одного до трех лет);
- 3) жеребята (от шести до двенадцати месяцев).

Категорию упитанности взрослых лошадей определяют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 2.2.

Таблица 2.2. Категории упитанности взрослых лошадей

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; ребра не заметны и прощупываются слабо; жировые отложения хорошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра умеренно выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать; ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения

Молодняк лошадей подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 2.3.

Жеребята должны соответствовать следующим требованиям: живая масса – 150 кг; формы туловища округлые или несколько угловатые; мускулатура развита удовлетворительно; плечелопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и пояс-

ничных позвонков, седалищные бугры и маклоки могут незначительно выступать; ребра слегка заметны; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения.

Таблица 2.3. Категории упитанности молодняка лошадей

Категория	Характеристика (нижние пределы)	
	по живой массе*, кг	по упитанности
Первая	350	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая; седалищные бугры и маклоки слегка заметны; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения хорошо прощупываются на шее в виде эластичного гребня
Вторая	250	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно; тазобедренная часть неширокая, слегка заметны впадины; седалищные бугры и маклоки заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения выступают незначительно. Подкожные жировые отложения на гребне шеи и на туловище незначительные

* Под живой массой понимают массу лошадей за вычетом утвержденных скидок с фактической живой массы.

Под живой массой понимают массу жеребят за вычетом утвержденных скидок с фактической живой массы.

Лошадей, имеющих показатели ниже требований, указанных выше, относят к тощим.

При приемке лошадей возраст устанавливают по данным сопроводительных документов хозяйств и по состоянию зубной аркады.

Зубная аркада жеребят до 12 месяцев характеризуется стиранием первой пары резцов, при этом углы резцов начинают соприкасаться. Зубная аркада молодняка лошадей в возрасте до трех лет характеризуется наличием только первой пары постоянных резцов. Зубная аркада взрослых лошадей старше трех лет характеризуется наличием трех и более пар постоянных резцов.

Форма отчета по лабораторной работе 2

Изучаемый объект	Нормативный документ, устанавливающий требования к изучаемому объекту	Изучаемые показатели	Примечание

Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы определения упитанности свиней?
2. На сколько категорий подразделяют свиней по упитанности?
3. Какие показатели учитывают при определении категории упитанности свиней?
4. Какие требования предъявляются к категориям упитанности свиней?
5. Как подразделяют убойных лошадей в зависимости от возраста?
6. Какие требования предъявляются к лошадям в зависимости от категории упитанности?

Лабораторная работа 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ПТИЦЫ

Цель занятия: освоить методику определения категорий упитанности мелкого рогатого скота и сельскохозяйственной птицы.

Материалы и оборудование: ГОСТ 31777-2012, ГОСТ 18292-2012, муляжи, рисунки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Изучить требования нормативного документа ГОСТ 31777-2012 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия».

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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

3.1. Упитанность мелкого рогатого скота

Упитанность овец оценивают по степени развития мышечной и жировой тканей на холке, спине, пояснице и ребрах. У курдючных и жирнохвостых овец степень жиротложения оценивают по общему развитию курдюка и хвоста. Овцы и козы покрыты длинной шерстью, из-за чего определить их упитанность по внешнему виду трудно, поэтому ее определяют путем прощупывания.

В соответствии с ГОСТ 31777-2012 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия» овцы для убоя в зависимости от возраста подразделяются на три группы:

- 1) взрослые – старше 12 месяцев;
- 2) молодняк – от 4 до 12 месяцев;
- 3) ягнята – от 14 дней до 4 месяцев.

Коз по возрасту не классифицируют.

Взрослых овец и коз в зависимости от упитанности подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 3.1.

Таблица 3.1. Категории упитанности взрослых овец и коз

Категория	Характеристика (нижние пределы)	
	взрослых овец	коз
Первая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец на хвосте умеренные жировые отложения; курдюк недостаточно наполнен	Мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклоки и холка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах
Вторая	Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец на хвосте имеются небольшие жировые отложения	Мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают; отложения подкожного жира не прощупываются

Молодняк овец в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Категории молодняка овец

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

Молодняк овец в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса в соответствии с требованиями, указанными в табл. 3.3.

Ягнята в возрасте от 14 дней до 4 месяцев по упитанности должны соответствовать следующим требованиям (низшие пределы): мускулатура спины хорошо развита, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, а в области холки выступают незначительно.

Таблица 3.3. Требования к классам молодняка овец

Порода	Живая масса*, кг			
	Экстра	Первый класс	Второй класс	Третий класс
Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючных)	Свыше 44	От 38 до 44 включительно	От 33 до 38 включительно	От 27 до 33 включительно
Молодняк овец курдючных пород	Свыше 45	От 40 до 45 включительно	От 35 до 40 включительно	От 30 до 35 включительно
Молодняк овец романовской породы	Свыше 40	От 35 до 40 включительно	От 30 до 35 включительно	От 24 до 30 включительно

* Под живой массой понимают массу овец за вычетом утвержденных скидок с фактической живой массы.

У курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холка выступают, жировые отложения в курдюке и на жирном хвосте незначительные. Живая масса должна быть не менее 16 кг. Овец, ягнят и коз, имеющих показатели ниже указанных требований, относят к тощим.

3.2. Птица сельскохозяйственная для убоя

Птица сельскохозяйственная для убоя подразделяется на взрослую (куры, утки, гуси, индейки, цесарки и др.) и молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, утята, 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 наросты – 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 наминами на киле 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. 3.4.

Утки и утята (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.

Таблица 3.4. 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

Виды и возрастные группы птицы	Характеристика упитанности (низший предел)
Утки, утята, гуси, гусята	Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. У гусей под крыльями прощупываются незначительные отложения подкожного жира. У уток, утят и гусят жировые отложения могут не прощупываться
Мускусные утки и утята	Мышцы развиты удовлетворительно. Грудь широкая. Отложения подкожного жира могут отсутствовать
Перепела и перепелята	Мышцы развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. Концы лонных костей прощупываются легко. Подкожные жировые отложения отсутствуют

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.

Форма отчета по лабораторной работе 3

Изучаемый объект	Нормативный документ, устанавливающий требования к изучаемому объекту	Изучаемые показатели	Примечание

Контрольные вопросы

1. Как подразделяют овец и коз по упитанности?
2. Каким требованиям по упитанности должны отвечать овцы и козы?
3. Каким требованиям по упитанности должна соответствовать убойная птица?
4. Как устанавливают категорию упитанности животных в спорных случаях?

Лабораторная работа 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

Цель занятия: Изучить категории упитанности крупного рогатого скота мясных пород и их помесей, а также мясных туш.

Материалы и оборудование: ТУ 10.02.00028493.317-92. Крупный рогатый скот мясных пород и их помеси для убоя, ГОСТ 33818-2016 Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия, муляжи, рисунки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Изучить требования нормативного документа к категориям упитанности скота мясных пород и их помесей.
2. Изучить требования нормативного документа к категориям упитанности туш скота мясных пород и их помесей.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

4.1. Оценка категорий упитанности крупного рогатого скота мясных пород и их помесей

Крупный рогатый скот мясных пород и их помеси для убоя должны соответствовать требованиям ТУ 10.02.00028493.317-92 и ветеринарного законодательства.

В соответствии с породной принадлежностью и генотипом взрослый скот, молодняк, телят мясных пород и их помесей подразделяют на две группы: А и Б.

К *группе А* относятся животные крупных специализированных мясных пород: *шаролезская, симментальская (мясной тип), лимузинская, мен-анжу*, а также их помеси с молочными породами.

К *группе Б* относятся животные *герфордской, абердин-ангусской пород* и их помеси с молочным скотом.

В зависимости от возраста крупный рогатый скот мясных пород и их помеси для убоя подразделяют на следующие группы:

взрослый скот: коровы, быки в возрасте старше 3 лет;

молодняк: бычки, бычки-кастраты и телки в возрасте от 8 месяцев до 3 лет;

телята (бычки и телки): выпоенные молоком, в возрасте от 14 дней до 4 месяцев (телята-молочники) и от 4 до 8 месяцев (телята).

В зависимости от упитанности скот мясных пород и их помесей подразделяют на категории: коровы и молодняк относят к высшей категории, а быков и телят – к первой.

Упитанность взрослого скота определяют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Упитанность взрослого скота

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
Коровы			
А	Высшая	Массивные, широкотелые; формы туловища крупные, удлиненные; мускулатура хорошо развита на всех частях туловища, особенно на тазобедренной; жировые отложения не прощупываются	500
Б	Высшая	Компактные; формы туловища округлые; мускулатура развита хорошо; грудь, спина, поясница и задняя часть достаточно широкие; кости скелета не выступают; жировые отложения могут прощупываться у основания хвоста и паха	450
Быки			
А	Первая	Формы туловища массивные, удлиненные, несколько угловатые; костяк крепкий; мускулатура хорошо развита на всех частях туловища, особенно на тазобедренной	750

Окончание табл. 4.1

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
Б	Первая	Широкотелые; формы туловища округлые, компактные; мускулатура развита хорошо; грудь, спина и лопаточная часть выполнены	650

Упитанность молодняка определяют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 4.2.

Таблица 4.2. Упитанность молодняка

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
А	Высшая	Туловище длинное, грудь и крестец широкие, спина прямая и мускулистая, хорошо развита мускулатура задней трети тела; кости скелета не выступают; отложения жира не прощупываются	420
Б	Высшая	Низкорослые с крепкой конституцией, хорошо выражены мясные формы, кости скелета не выступают; жировые отложения могут прощупываться у основания хвоста и паха	360

Упитанность телят определяют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 4.3.

Таблица 4.3. Упитанность телят

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
А и Б: телята-молочники	Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, волосяной покров гладкий, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) – белые, без красноватого оттенка; десен – белые или с легким розовым оттенком; губ и нёба – белые или желтоватые	50–150

Окончание табл. 4.3

Группа	Категория упитанности	Характеристика скота	Приемная живая масса, кг
телята от 4 до 8 месяцев	Первая	Мускулатура развита хорошо, волосяной покров гладкий, остистые отростки позвонков не выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) – белые, без красноватого оттенка; десен – белые или с легким розовым оттенком; губ и нёба – белые или желтоватые	151–270

При разногласиях в определении упитанности скота производят контрольный убой всего спорного поголовья. Категории упитанности живого скота после контрольного убоя устанавливают по качеству полученной туши (см. параграф 4.2).

Крупный рогатый скот мясных пород и их помеси, имеющие показатели упитанности ниже установленных в табл. 4.1–4.3, принимаются по ГОСТ 34120-2017.

4.2. Оценка категорий упитанности туш скота мясных пород и его помесей

В зависимости от упитанности говядину и телятину скота мясных пород и их помесей относят к *первой категории*.

Для выработки говядины и телятины используют крупный рогатый скот мясных пород и их помесей, выращенных и откормленных в специализированных или индивидуальных хозяйствах с соблюдением ветеринарных, агрономических и зооигиенических требований.

Оценка качества говядины от взрослого скота и молодняка при приемке по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке должна осуществляться по требованиям, указанным в табл. 4.4–4.5.

Таблица 4.4. Говядина от взрослого скота

Группа	Категория упитанности скота	Категория туши	Характеристика туши	Масса туши, кг, не менее
Туши коров				
А	Высшая	Первая	Массивные, удлиненные; мышцы развиты хорошо; грудь, спина, поясница и бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; седалищные бугры и маклоки слегка выступают; жировые отложения допускаются в виде незначительных участков у основания хвоста, на внутренней стороне бедер и в виде тонкого слоя (2–3 мм) под соединительнотканной фасцией на грудном отделе туши	260
Б	Высшая	Первая	Компактные; допускается наличие подкожного жира по всей туше слоем не более 4 мм с просветами в области шеи, лопаток, передних ребер и наружной стороны бедер	234
Туши быков				
А	Первая	Первая	Массивные, удлиненные; выполненность мускулатуры хорошая; лопаточно-шейные и тазобедренные кости выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают; жировые отложения допускаются у основания хвоста и на внутренней стороне бедер	411
Б			Массивные, компактные, выполненность мускулатуры хорошая; жировые отложения допускаются у основания хвоста, на седалищных буграх и со значительными просветами на реберной части туши	351

Таблица 4.5. Говядина от молодняка

Группа	Категория упитанности скота	Категория туши	Характеристика туш	Масса туши, кг, не менее
А	Высшая	Первая	Массивные, удлиненные; мышцы выражены хорошо; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки не выделяются; поясничная и спинная части полные, лопаточная часть толстая; шея и голяшки удлиненные; жировые отложения допускаются в виде незначительных участков у основания хвоста, на внутренней стороне бедер и в виде тонкого слоя (2–3 мм) под соединительнотканной фасцией на грудном отделе туши	223
Б	Высшая	Первая	Компактные; мышцы выражены хорошо; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки не выступают; поясничная и спинная части полные; бедренная часть тучная, простирающаяся до скакательных суставов; лопаточная часть толстая; шея и голяшки короткие. Допускается наличие подкожного жира по всей туше слоем не более 2 мм с просветами в области шеи, лопаток, передних ребер и наружной стороны бедер	187

Телятину от телят в возрасте от 14 дней до 4 месяцев и от 4 месяцев до 8 месяцев относят к 1-й категории упитанности в соответствии с требованиями, указанными в табл. 4.6.

Говядину изготавливают в виде продольных полутуш или четвертин без вырезки (внутренних пояснично-подвздошных мышц). Телятину изготавливают тушами или в виде продольных полутуш, оставляя вырезку, почки, околопочечный и тазовый жир и зубную железу.

Таблица 4.6. Требования к телятине

Группа	Категория упитанности скота	Категория мяса	Характеристика туш	Масса туши, кг
А и Б: телята-молочники	Первая	Телятина молочная 1-й категории	Мышцы развиты хорошо, розово-молочного цвета; бедра выполнены; отложения жира слабо выражены; мускулатура между ребрами просматривается умеренно	21–60
телята от 4 до 8 месяцев	Первая	Телятина 1-й категории	Мышцы развиты очень хорошо, в грудной полости мускулатура между ребрами просматривается отчетливо. Имеются жировые отложения в области почек и тазовой полости	61–150

Туши говядины и телятины должны быть разделены на полутуши по позвоночному столбу, без оставления целых тел позвонков и без их дробления. Разделение полутуш говядины на четвертины производят между 11 и 12 ребрами.

По органолептическим показателям мясо должно быть свежим, без постороннего запаха. Поверхность туш, полутуш и четвертин от розового до темно-бордового цвета для говядины; от розово-молочного до розового цвета для телятины; жир белый, желтоватый или желтый. На тушах, полутушах и четвертинах не допускается наличие остатков внутренних органов, шкуры, сгустков крови, бахромок мышечной и жировой тканей, загрязнений, кровоподтеков и побитостей. Допускается наличие зачинок от побитостей и кровоподтеков, срывов подкожного жира и мышечной ткани на площади, не превышающей 15 % поверхности полутуши или четвертины говядины и 10 % поверхности туши или полутуши телятины. На замороженной и подмороженной говядине не допускается наличие льда и снега.

Не допускается для реализации, но используется для промышленной переработки на пищевые цели мясо:

свежее, но изменившее цвет в области шеи (потемневшее);

быков;

с зачистками от побитостей и кровоподтеков, а также со срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими 15 % поверхности полутуши и четвертины говядины и 10 % поверхности туши и полутуши телятины;

с неправильным разделением по позвоночному столбу (с оставлением целых позвонков или дробленых);

подмороженное и замороженное более одного раза.

4.3. Правила приемки крупного рогатого скота мясных пород и их помесей для убоя

Крупный рогатый скот, реализуемый для убоя, принимается партиями. Перед отправкой скота на мясокомбинат партии животных строго комплектуются по принадлежности к категории «мясной скот» комиссионно с привлечением специалистов райплемстанции.

Партией считается любое количество скота одного пола, породы, группы и возраста, сопровождаемое одной товарно-транспортной накладной, ветеринарным свидетельством и справкой племенной службы района, подтверждающей принадлежность животных к определенной породе мясного скота или их помесей.

По мере создания стад специализированного мясного скота по соответствующим схемам и технологиям списки хозяйств и ферм после их государственной аттестации комиссией, утвержденной Минсельхозпродом Республики Беларусь, передаются на предприятия перерабатывающей промышленности.

Подготовку скота к сдаче-приемке проводят в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.

При приемке крупного рогатого скота проверяют правильность оформления сопроводительных документов, проводят поголовный ветеринарный осмотр и определяют упитанность всех животных в партии.

Взрослый скот и телят взвешивают индивидуально или группами животных, однородных по категориям упитанности. Молодняк взвешивают индивидуально или группами животных, однородных по массе и категориям упитанности.

Массу туши определяют путем взвешивания.

При разногласиях в определении упитанности крупного рогатого скота проводят контрольный убой всего спорного поголовья. Категорию упитанности живого скота после контрольного убоя устанавливают по требованиям, указанным в табл. 4.1–4.3.

Приемку говядины и телятины проводят *по количеству и качеству* продукции. Принимают партиями. Под партией понимают любое количество говядины и телятины одной категории, одного вида термической обработки, оформленное одним ветеринарным свидетельством и удостоверением качества и безопасности в соответствии с «Инструкцией о порядке заполнения удостоверения качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

При приемке производят осмотр каждой туши, полутуши, четвертины. Температуру измеряют в каждой партии. Для измерения температуры говядины и телятины из разных мест партии отбирают не менее 6 туш, полутуш или четвертин. При получении неудовлетворительных результатов испытаний проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При приемке скота возраст устанавливают по данным сопроводительных документов хозяйств и по состоянию зубной аркады.

Форма отчета по лабораторной работе 4

Изучаемый объект	Нормативный документ, устанавливающий требования к изучаемому объекту	Изучаемые показатели	Примечание

Контрольные вопросы

1. На какие две группы подразделяют крупный рогатый скот мясных пород и их помесей?
2. Животных каких мясных пород и их помесей относят к группам А и Б?
3. К каким категориям по упитанности относят коров, быков, молодняк и телят скота мясных пород и их помесей?

4. Какие требования предъявляются к коровам, быкам, молодняку и телятам мясных пород по упитанности?

5. Какие требования предъявляются к скоту мясных пород и их помесей по живой массе?

6. Какие требования предъявляются к тушам коров, быков, молодняка и телят мясных пород по упитанности?

7. Какие требования предъявляются к тушам скота мясных пород и их помесей по массе?

8. Как поступают при разногласиях в определении категории упитанности туш?

Лабораторная работа 5

ПОРЯДОК СДАЧИ-ПРИЕМА ЖИВОТНЫХ ДЛЯ УБОЯ

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

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

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Произвести расчет продажи животных государству по массе и качеству мяса, а полученные данные внести в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Расчет продажи животных государству по массе и качеству мяса

Категория мяса	Масса туши, кг	Коэффициент пересчета	Зачетная живая масса, кг	Закупочная цена, руб./кг мяса	Выручка, руб.
Говядина от коров					
Первая, 3 туши	270, 278, 265				
Вторая, 2 туши	250, 243				
Говядина от молодняка крупного рогатого скота					
Супер, 3 туши	270, 265, 274				
Прима, 4 туши	250, 255, 255, 240				
Экстра, 3 туши	220, 218, 230				
Отличная, 2 туши	200, 195				
Хорошая, 2 туши	180, 175				
Говядина итого					

Окончание табл. 5.1

Категория мяса	Масса туши, кг	Коэффициент пересчета	Зачетная живая масса, кг	Закупочная цена, руб./кг мяса	Выручка, руб.
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 подсвинки: в шкуре, 2 туши без шкуры, 3 туши	70, 81, 84 50, 53, 64 45, 47 38, 40, 42				
Третья: в шкуре без шкуры	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					

2. Рассчитать (с точностью до 1 кг) приемную живую массу животных, проданных государству (табл. 5.2).

Таблица 5.2. 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, месяцев	Скидка, %	Приемная живая масса, кг
					в момент приемки	по ТТН				
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		

Окончание табл. 5.2

№ п/п	Количество, гол.	Расстояние доставки, км	Время прибытия, ч–мин	Время приемки, ч–мин	Живая масса, кг		Наличие навала (+ есть, – нет)	Беременность, месяцев	Скидка, %	Приемная живая масса, кг
					в момент приемки	по ТТН				
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	+	–		

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 переработки скота для убоя» (введен в действие 16 марта 2017 г.).

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 мойки 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 продаже животных.

График сдачи-приема 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 часов дня, предшествующего дню перевозки. Заказчик автомобильной перевозки обязан уведомить автомобильного перевозчика о внесении изменений в график работы до 11 часов дня, предшествующего дню перевозки.

Запрещается убой на мясо животных:

- больных и подозрительных по заболеванию (подлежат уничтожению) сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупно-рогатого скота, губкообразной энцефалопатией, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, браздотом, энтеротоксемией овец, скрепи овец, блутангом (катаральная лихорадка крупного рогатого скота и овец, синий язык), африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, сапом, эпизоотическим лимфангоитом, мелиоидозом (ложный сап), миксоматозом и геморрагической болезнью кроликов, гриппом, хламидиозом (орнитоз) и болезнью Ньюкасла птиц, чумой мелких жвачных, 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 4 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 райветстанции 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 комиссионно в трех экземплярах составляется акт выбраковки. В нем указывается номер или кличка животного и причина выбраковки. Акт выбраковки должен пройти согласование в райсельхозпродде, райплемстанции, райветстанции и облсельхозпродде. Действует до окончания реализации указанных животных.

В договоре на поставку скота указываются объем поставок (по видам животных) и сроки поставок (по месяцам, кварталам, итогу 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 отметить в путевом листе. С момента окончания погрузки, надлежащего оформления и подписания сторонами товарно-транспортной накладной животные считаются принятыми по количеству голов, при этом 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. 5.3. Данные коэффициенты периодически уточняются.

Таблица 5.3. 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
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

Примечание. Пересчет телятины первой и второй категорий в живую массу производится по коэффициенту 1,91–1,92.

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

шей 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. Мясо оплачивают 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 радиуса 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 % с 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, покупающих 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.

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:

$$\begin{aligned} 548 \text{ кг} &- 100 \%, \\ x \text{ кг} &- 1,5 \%; \\ x &= 8,22 \text{ кг} \approx 8 \text{ кг}; \\ 548 - 8 &= 540 \text{ кг}. \end{aligned}$$

Форма отчета по лабораторной работе 5

Изучаемый объект	Изучаемые показатели	Результаты расчетов при выполнении задания											
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12

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?

Лабораторная работа 6

РАСЧЕТ ВЫХОДА ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ

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

Материалы и оборудование: действующие в Республике Беларусь нормы выхода говядины, свинины, баранины, конины, жира-сырца, субпродуктов, крови, шкуры при переработке убойного скота и птицы, калькуляторы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Рассчитать выход мяса, жира-сырца, субпродуктов, крови, шкуры при переработке крупного рогатого скота, овец и лошадей и внести данные в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Расчет выхода продуктов убоя крупного рогатого скота, овец и лошадей

Группа животных	Категория упитанности	Количество голов	Живая масса 1 головы, кг	Масса продуктов убоя, кг					
				мясо	жир-сырец	субпродукты		кровь	шкура*
						1-й категории	2-й категории		
Крупный рогатый скот									
Коровы	1-я	1	580						
		1	560						
	2-я	1	540						
		1	520						
Быки	1-я	1	750						
	2-я	1	730						

Окончание табл. 6.1

Группа животных	Категория упитанности	Количество голов	Живая масса 1 головы, кг	Масса продуктов убоя, кг					
				мясо	жир-сырец	субпродукты		кровь	шкура*
						1-й категории	2-й категории		
Молодняк	Супер	1	560						
		1	555						
	Прима	1	530						
		1	520						
	Экстра	1	490						
		1	480						
	Отличная	1	440						
		1	425						
Хорошая	1	380							
	1	390							
Удовлетворительная	1	340							
	1	330							
Низкая	1	290							
	1	295							
Овцы									
Взрослые	1-я	20	54						
		20	50						
	2-я	20	46						
		20	44						
Лошади									
Взрослые	1-я	1	570						
		1	560						
	2-я	1	545						
		1	540						
Молодняк	1-я	1	450						
		1	440						
	2-я	1	370						
		1	360						

* Шкуры при переработке овец учитывают по площади (в квадратных дециметрах).

2. Рассчитать выход мяса, жира-сырца, субпродуктов, крови, шкуры при переработке свиней и внести данные в табл. 6.2.

Таблица 6.2. Расчет выхода продуктов убоя свиней

Категория упитанности	Количество голов	Живая масса 1 головы, кг	Масса продуктов убоя, кг					Площадь шкуры, дм ²
			мясо	жир-сырец	субпродукты		кровь	
					1-й категории	2-й категории		
Свинина без шкуры, головы, ног, хвоста								
Вторая (молодняк)	10	140						
		130						
		120						
Третья	7	145						
		140						
		130						
Четвертая	5	165						
		160						
		162						
Подсвинки нестандартные	20	35						
Свинина в шкуре без головы, ног, хвоста								
Первая	10	95						
		90						
		92						
Вторая	8	142						
		140						
		136						
Третья	12	148						
		145						
		141						
Четвертая	6	176						
		182						
		170						

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.

6.1. 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, окологпочечный и тазовый жир;

по свинине – щековины (баки), шуповой (паховый) жир, головы и ножки поросят пятой категории;

по баранине – окологпочечной жир с почками, шуповой (паховый) жир и хвост.

Нормы выхода мясной туши различных видов животных представлены в табл. 6.3–6.4.

Таблица 6.3. Нормы выхода туш говядины, баранины и конины, % к живой массе

Категория упитанности	Нормы выхода
Крупный рогатый скот	
Коровы:	
1-я категория	Свыше 46,0
2-я категория	Свыше 41,0
тощая	По акту или 38,9
Быки:	
1-я категория	50,5
2-я 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. 6.3

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

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

Таблица 6.4. Нормы выхода туш свинины, % 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

Окончание табл. 6.4

Категория упитанности	Свинина без шку- ры (без головы, ног, хвоста, внут- ренних органов и внутреннего жира)	Свинина в шкуре	
		без головы, ног, хвоста, внут- ренних органов и внутреннего жира	с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внут- ренного жира
Шестая	—	66,0	68,8
Свиньи и подсвинки нестандартные	47,5	48,9	51,6
Поросята нестандарт- ные	—	49,8	51,6

6.2. Расчет выхода побочных продуктов убоя животных

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 процентах к массе мяса на костях) представлены в табл. 6.5.

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 языки, мозги, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, селезенки, калтыки (глотки), диафрагмы, трахеи говяжьих, свиные бараньи, конские; мясо пищевода, мясо голов говяжьих, свиное, баранье, конское; вымя говяжье и молочные железы свиные, бараньи, конские; семенники говяжьих, бараньи.

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

Таблица 6.5. Среднегодовые нормы выхода жира-сырца,
% к массе мяса на костях

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

Примечание. В нормы выхода жира-сырца от свинины без шкуры и крупонированной включен мездровый жир.

Шерстные субпродукты имеют шерстный покров. К ним относятся головы свиные и бараньи; ноги свиные; ноги с путовым суставом говяжьих и конские; губы говяжьих и конские; уши говяжьих, конские и свиные; хвосты, шкурка, межсосковая часть, щековина сви-

ные. 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 сычуги говяжьей и бараньей; книжки говяжьей и бараньей; желудки свиные и конские.

Нормы (временные) выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке сельскохозяйственных животных в процентах к массе мяса на костях для всех категорий упитанности представлены в табл. 6.6.

Таблица 6.6. Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке сельскохозяйственных животных, % к массе мяса на костях

Субпродукт	Норма выхода субпродуктов			
	говяжьих	свиных	бараньих	конских
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
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
Мясокостные				
Головы: без мозгов	5,53	–	–	–
с мозгами	–	–	–	6,69
Хвост	0,35	–	–	0,31
Шерстные				
Головы: без мозгов	–	–	9,50	–
с мозгами без щековины** (кроме подсвинков и поросят тощих)	–	6,46	–	–
Путовый сустав	1,60	–	–	1,72
Ноги	–	2,19	–	–

Окончание табл. 6.6

Субпродукт	Норма выхода субпродуктов			
	говяжьих	свиных	бараньих	конских
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

* Мясо голов – мякотный пищевой субпродукт, полученный при обвалке головы, включающий прилегающие ткани калтыка без заглоточных лимфоузлов, срезки мяса с языка, в том числе подязычное мясо.

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

В зависимости от кулинарных качеств и пищевой ценности пищевые субпродукты подразделяются на две категории. К *первой категории* относят языки, мозги, печень, сердце, почки, диафрагму, мясокостный хвост (говяжий и бараний). Ко *второй категории* относят рубец с сеткой, книжку, сычуг (говяжьей и бараньей), 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 срезов мышечной, жировой, соединительной тканей, полученный при обработке туши (полутуши) и при зачистке шкур. Нормы выхода мясной обреза 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 %. Фактически полученное количество вымени и мясной обреза засчитывается в выход пищевых обработанных мякотных субпродуктов.

Норма выхода ног крупного рогатого скота (с цевками) увеличивается на 1,5 % от нормы выхода путового сустава. Нормы выхода сычуга говяжьего и желудка свиного установлены со слизистой оболочкой. Нормы выхода голов с мозгами и со щеквиной 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 распространяются 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 процентах к массе мяса: крупный рогатый скот – 6,8 (3,2), мелкий рогатый скот – 8,9, свиньи – 4,9 (2,5). Норма выхода крови у лошадей (в процентах к живой массе) составляет 3,8. Нормы выхода шкуры: крупный рогатый скот (в процентах к массе мяса на костях) – 11,9; лошади (в процентах 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. 6.7.

Таблица 6.7. Нормы выхода продуктов убоя при переработке цыплят-бройлеров (потрошение)

Продукция и отходы	Норма выхода, %
Мясо (с легкими и почками)	70,0
Комплект обработанных потрохов, шеи и жира с желудка	5,8
Голова	2,6
Ноги	3,8
Перо и пух	3,3
Технические отходы	14,5

Форма отчета по лабораторной работе 6

Изучаемый объект	Изучаемые показатели					
	1	2	3	4	5	6
Крупный рогатый скот						
Свиньи						
Лошади						
Овцы						

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. Какие субпродукты относятся к малоценным?
11. Что относится к техническим субпродуктам?

Лабораторная работа 7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ УПИТАННОСТИ МЯСНЫХ ТУШ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: изучить порядок сдачи и методику определения упитанности мясных туш.

Материалы и оборудование: ГОСТ 34120-2017, плакаты, рисунки, методические указания.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучить требования нормативно-технических документов на мясные туши убойных животных.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Мясо – важнейший высококалорийный продукт питания. В состав туши животных входят мышечная, жировая, костная и соединительная ткани. Чем меньше в туше костей и хрящей и больше мышечной и жировой тканей, тем выше сорт и питательность мяса.

По мере роста животного жир начинает откладываться на внутренних органах, между мышцами и в толще мышечных пучков, образуя так называемую мраморность мяса, а затем – в подкожной клетчатке. Наличие жира в мышечной ткани придает мясу нежность, сочность, значительно улучшает вкусовые качества и питательность. Однако содержание очень большого количества жира понижает усвоение организмом питательных веществ и кулинарные свойства продукта.

Качество туши характеризуют величина, форма, соотношение в ней тканей, расположение жира. Определенная величина и

форма туши имеют значение для мясокомбинатов, где установки и приспособления для разделки туши стандартизированы.

Мясная продуктивность животных обусловлена влиянием наследственных, породных и индивидуальных особенностей животных, технологии производства. Большое количество мяса хорошего качества получают от специализированных мясных пород. Они отличаются повышенной скороспелостью и достигают в более раннем возрасте большей живой массы. На мясную продуктивность влияние оказывают пол и возраст животных, уровень и тип кормления и др.

7.1. Характеристика туш говядины и телятины

Оценку качества говядины, телятины и молочной телятины при приемке крупного рогатого скота по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке следует осуществлять по требованиям, установленным в ГОСТ 34120-2017.

Говядину от взрослого крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.1.

Таблица 7.1. Категории говядины от взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Быки	
Первая	Мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают
Вторая	Мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают
Коровы	
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков
Вторая	Мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер

Говядину от молодняка крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.2.

Таблица 7.2. Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по категориям

Категория	Требования (низкие пределы)		
	по живой массе, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	315	А	1
Прима	280	А	1
Экстра	240	Б	1
Отличная	205	Г	1
Хорошая	175	Г	1
Удовлетворительная	140	Д	2
Низкая	Менее 140	Д	2

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в зависимости от форм и развития мышц в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.3.

Таблица 7.3. Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика (низшие пределы)
А	Туши полномясные с округлой, выпуклой и отлично развитой мускулатурой. При осмотре в профиль – широкие. Тазобедренная часть туши очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, спина и поясница широкие и толстые почти до холки, остистые отростки позвонков не просматриваются; лопатки и грудь очень округлые и хорошо заполнены мышцами, перехвата за лопатками нет, лопаточная кость не просматривается из-за толстого слоя мышц (рис. 7.1, а)
Б	Туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужаются по направлению к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами (рис. 7.1, б)
Г	Туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают (рис. 7.1, в)

Окончание табл. 7.3

Класс	Характеристика (низшие пределы)
Д	Туши имеют плоские формы, при осмотре в профиль узкие, мускулатура развита слабо. Тазобедренная часть узкая, слабо обмускуленная, кости зада покрыты тонким слоем мускулатуры, четко выражены впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки острые, спина и поясница плоские, плохо обмускулены, лопаточная кость заметно выступает, четко обозначены остистые отростки позвонков и ребра, грудь узкая, холка острая, формы плоские, кости скелета четко просматриваются через тонкий слой мускулатуры (рис. 7.1, г)

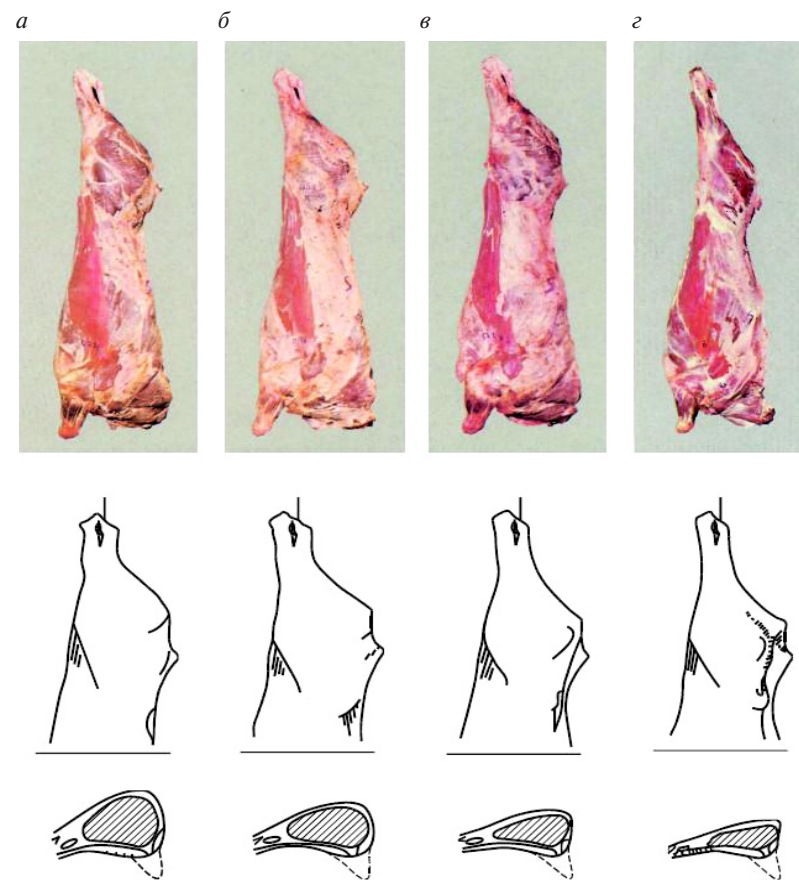


Рис. 7.1. Форма и выполненность туш по классам: а – класс А; б – класс Б; в – класс Г; г – класс Д

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.4.

Таблица 7.4. Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам

Подкласс	Характеристика (нижние пределы)
1	Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, покрыты тонким слоем жира на спине в области 10–12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабовыраженный жировой «полив» у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер (рис. 7.2, а)
2	Жирового полива нет или он слабо выражен на некоторых частях, мышцы просматриваются почти везде (рис. 7.2, б)

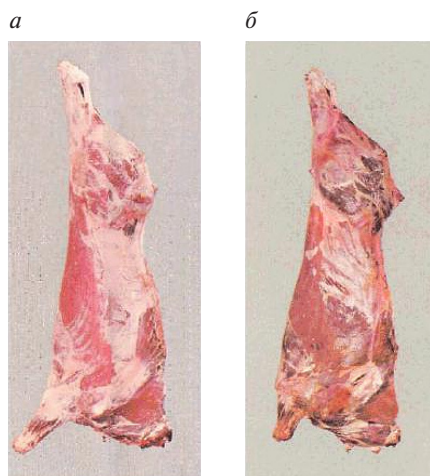


Рис. 7.2. Форма туш по подклассам: а – подкласс 1; б – подкласс 2

К жирной относят говядину от взрослого крупного рогатого скота при толщине жирового полива в области 10–12-го ребер выше 0,5 см, а также говядину от молодняка, имеющую показатели жировых отложений выше установленных для подкласса 1.

Телятину подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.5.

Молочную телятину подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.6.

Таблица 7.5. Оценка телятины по категориям

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита очень хорошо, остистые отростки позвонков, лопатки и другие кости тела не просматриваются. Цвет мяса светло-розовый, жировой полив тонкий и прерывистый, четкие отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах
Вторая	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков, лопатки и другие кости тела заметны. Цвет мяса светло-розовый. Жировой полив почти отсутствует, имеются небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части

Таблица 7.6. Оценка молочной телятины по категориям

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, бедра выполнены, мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают. Цвет мяса от розового-молочного до светло-розового. Отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами – на бедрах
Вторая	Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Цвет мяса светло-розовый. Жировые отложения незначительные, имеются местами в области почек и тазовой полости, на пояснично-крестцовой части.

Говядину, телятину и молочную телятину, имеющих показатели ниже требований, установленных в табл. 7.1, 7.5–7.6, относят к тощим.

7.2. Оценка качества туш свиней

Оценку качества свинины при приемке свиней по количеству и качеству полученного мяса, при реализации в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке осуществляют в соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 31476-2012.

Свинину в зависимости от массы туш, толщины шпика и половозрастных признаков подразделяют на шесть категорий (табл. 7.7).

Таблица 7.7. Категории свиных туш

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Первая	<i>Туши молодняка свиней (свинок и боровков)</i> Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком. Шкура без опухоли, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см	В шкуре* от 47 до 68 включительно; в шкуре** от 52 до 75 включительно	Не более 2,0
Вторая	<i>Туши молодняка свиней (свинок и боровков)</i> Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком. Поверхность туши, полутуши без опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на туше, полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см	В шкуре* от 47 до 102 включительно; в шкуре** от 52 до 113 включительно; без шкуры* – от 45 до 91 включительно	Не более 3,0
		<i>Туши подсвинков</i> Поверхность туши, полутуши без опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений	В шкуре* от 14 до 47 включительно; в шкуре** от 15 до 52 включительно; без шкуры* – от 12 до 45 включительно

Окончание табл. 7.7

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Третья	<i>Туши молодняка свиней (свинок и боровков)</i> Мышечная и жировая ткани хорошо развиты, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком. Поверхность туши, полутуши без опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений. Допускается на туше, полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см	В шкуре* до 102 включительно; в шкуре** до 113 включительно; без шкуры – до 91 включительно	Свыше 3,0
Четвертая	<i>Туши боровов</i>	В шкуре* свыше 102; в шкуре** свыше 113; без шкуры* – свыше 91	Не менее 1,0
	Туши свиноматок	Без ограничения	Не менее 1,0
Пятая	<i>Туши поросят-молочников</i> Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	В шкуре** от 3 до 7 включительно	Без ограничения
Шестая	<i>Туши хрячков</i>	В шкуре* до 40 включительно; в шкуре** до 45 включительно	Не менее 1,0

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

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

Свинину от молодняка (первая, вторая, третья категории) массой туш от 50 до 120 кг в зависимости от выхода мышечной ткани

подразделяют на шесть классов, указанных в табл. 7.8. Выход мышечной ткани определяют по уровню регрессии на основе массы туши, толщины мышечного и жирового слоя, измеренных с помощью прибора, в соответствии с «Методикой оценки качества жира свиней по выходу мышечной ткани».

Свинину от подсвинков (II категория), боровов, свиноматок (IV категория), поросят-молочников (V категория), туш хрячков (VI категория) подразделяют на пять классов в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.9.

Таблица 7.8. Характеристика классов свинины в зависимости от выхода мышечной ткани

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

* Выход мышечной ткани от молодняка свиней (свинок и боровков) в процентах к массе туши в шкуре в парном состоянии с головой, хвостом и ногами, без внутренних органов и внутреннего жира.

Таблица 7.9. Характеристика классов свинины

Класс	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
А	Туши подсвинков	От 15 до 52 включительно*	Не менее 1,0
Б	Туши поросят-молочников	От 3 до 7 включительно*	Без ограничения
С	Туши боровов	Свыше 91**, 102***, 113*	Не менее 1,0
Д	Туши свиноматок	Без ограничения	Не менее 1,0
Е	Туши хрячков	До 45 включительно	Не менее 1,0

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

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

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

Туши свиней, не соответствующие установленным требованиям, относятся к нестандартным.

7.3. Оценка качества туш лошадей

Оценку качества конины и жеребятины осуществляют в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 32225-2013.

Конину от взрослых лошадей (кобылы, мерины, жеребцы) подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.10.

Таблица 7.10. Категории конины от взрослых лошадей

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Туши полномясные с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; жировой «полив» слабо выражен, на некоторых частях туши с просветами мышечной ткани; в области гребня шеи и крестца имеются подкожные жировые отложения; брюшная стенка живота покрыта сплошным слоем жира
Вторая	Туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами; в области лопаток и бедер заметны впадины, незаполненные мускулатурой; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ось лопатки, плечелопаточные сочленения и маклоки могут незначительно выступать; в области гребня шеи имеются подкожные жировые отложения; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира; жирового полива нет или он очень слабо выражен на ребрах, крестце, наружной стороне бедер

Конину от молодняка лошадей подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.11.

Таблица 7.11. Категории конины от молодняка лошадей

Категория	Характеристика (низшие пределы)	
	по массе туш не менее, кг	по упитанности
Первая	180	Туши полномясные с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер; в области гребня шеи, крестца и бедер имеются подкожные жировые отложения; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется сплошной жировой «полив»

Окончание табл. 7.11

Категория	Характеристика (низшие пределы)	
	по массе туш не менее, кг	по упитанности
Вторая	120	Туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами; в области лопаток и бедер заметны впадины, не заполненные мускулатурой; кости скелета могут незначительно выступать; жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира со значительными просветами

Жеребятина должна соответствовать следующим требованиям: масса туш – не менее 60 кг; туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения и маклоки слегка выступают; в области гребня шеи имеются незначительные подкожные жировые отложения; жирового «полива» нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира со значительными просветами.

Остистые отростки позвонков в области холки могут выступать у туш всех категорий. Кони́ну и жеребятину, не соответствующие вышеуказанным требованиям, относят к тощим.

7.4. Оценка качества туш мелкого рогатого скота

Оценку качества баранины, ягнятины и козлятины при приемке овец и коз по количеству и качеству полученного мяса (туш), при реализации мяса в розничной торговой сети, сети общественного питания и при промышленной переработке осуществляют в соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 31777-2012.

Баранину от взрослых овец и козлятину в зависимости от упитанности туш подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.12.

Баранину от молодняка овец в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.13.

Таблица 7.12. Категории туш баранины и козлятины

Категория	Характеристика (низшие пределы)	
	взрослых овец	коз
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка слегка выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на пояснице и спине; на холке, ребрах, крестце и в области таза допускаются просветы; в курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира	Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка выступают; незначительные отложения подкожного жира имеются на ребрах и пояснице
Вторая	Мышцы развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки значительно выступают; на поверхности туш местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать; в курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения	Мышцы развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают; подкожные жировые отложения отсутствуют

Таблица 7.13. Категории туш баранины от молодняка

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Первая	Мышцы развиты хорошо; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; холка слегка выступает; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на крестце и пояснице. В области спины допускаются незначительные просветы. В курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира
Вторая	Мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и холка значительно выступают. В области поясницы и крестца имеются незначительные жировые отложения. В курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения

Баранину от молодняка овец в зависимости от массы туш подразделяют на классы в соответствии с требованиями, указанными в табл. 7.14.

Таблица 7.14. Классификация баранины от молодняка в зависимости от массы туш

Порода	Масса туш*, кг			
	Экстра	Первый класс	Второй класс	Третий класс
Молодняк овец всех пород (кроме романовской и курдючных)	Свыше 22	От 18 до 22 включительно	От 14 до 18 включительно	От 11 до 14 включительно
Молодняк овец курдючных пород	Свыше 23	От 20 до 23 включительно	От 16 до 20 включительно	От 12 до 16 включительно
Молодняк овец романовской породы	Свыше 18	От 15 до 18 включительно	От 13 до 15 включительно	От 10 до 13 включительно

* Масса туш включает в себя массу жирного хвоста для молодняка овец всех пород (кроме романовской и курдючных) и массу курдюка для молодняка овец курдючных пород.

Ягнати́на по упита́нности должна соответствовать следующим требованиям: мышцы хорошо развиты, бедра выполнены, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, в области холки выступают незначительно; на тушах курдючных и жирнохвостых ягнят остистые отростки спинных, поясничных позвонков и холка выступают; имеются незначительные отложения жира в курдюке и в жирном хвосте. Масса туши – не менее 6 кг.

Баранину, ягнати́ну и козля́тину, имеющих показатели ниже требований, установленных в стандарте, относят к тощим.

7.5. Характеристика тушек сельскохозяйственной птицы

В соответствии с СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия» в зависимости от возраста птицы мясо подразделяют на мясо молодой и мясо взрослой птицы.

Тушки птицы всех видов в зависимости от упитанности и качества обработки подразделяют на два сорта: первый и второй.

Определяя степень упитанности тушек, внимание обращают на развитие мышц, форму груди, выступаемость киля, наличие подкожных жировых отложений.

Требования, которым должны соответствовать тушки птицы в зависимости от сорта, указаны в табл. 7.15–7.18.

Таблица 7.15. Характеристика тушек кур, цыплят, цыплят-бройлеров

Показатель	Характеристика тушек					
	кур		цыплят		цыплят-бройлеров	
	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровавых стустков; без пятен от разлитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без холодильных ожогов					
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма грудной клетки округлая. Киль не выступает. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма грудной клетки угловатая. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине. Киль слегка выделяется	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира в области нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине. Киль слегка выделяется	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма грудной клетки угловатая. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма грудной клетки округлая. Киль не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма грудной клетки угловатая. Незначительные отложения подкожного жира в нижней части живота и в виде сплошной полосы на спине

Показатель	Характеристика тушек			
	кур		цыплят	
	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			
Цвет	Мышечной ткани – от бледно-розового до розового. Кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый или желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, саден и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной не более 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев; для тушек 2-го сорта – незначительное искривление кила			
	Киль окостеневший			
	Киль хрящевидный, легкостибаемый			

Таблица 7.16. Характеристика тушек уток, утят, гусей, гусят

Показатель	Характеристика тушек		
	уток, утят		гусей, гусят
	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта
Внешний вид	Чистые, хорошо обескровленные; без посторонних включений (стекла, резины, металлов и т. п.); без видимых кровавых сгустков; без пятен от разлитой желчи; без остатков кишечника и клоаки, трахеи, пищевода, зрелых репродуктивных органов; без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев; без холодильных ожогов		

Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе, у уток – и на спине. Киль не выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль может выделяться	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира: для гусей – на груди, животе, под крылом и на спине, для гусят – на груди и животе. Киль слегка выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на груди и животе. У гусят допускается отсутствие подкожного жира при вполне удовлетворительно развитой мускулатуре. Киль может выделяться
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы, и остатки воска (для тушек птицы, подвергавшихся воскованию)			
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы			
Цвет	Мышечной ткани – от бледно-розового до темно-розового. Кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый или желтый			
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной не более 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, намины на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния			
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций. Киль у уток и гусей – окостеневший, у утят и гусят – неокостеневший. Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Для 2-го сорта допускается незначительное искривление кила			

Таблица 7.17. Характеристика тушек цесарок, цесарят

Показатель	Характеристика тушек		
	цесарок	2-го сорта	цесарят
Внешний вид	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта 2-го сорта
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль не выделяется. Отложения подкожного жира на животе и в виде прерывистой полосы на спине	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди угловатая. Киль выделяется. Небольшие отложения подкожного жира в нижней части живота. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне развитых мышцах	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Грудные мышцы с килем грудной кости образуют угол без впадин. Киль может выделяться. Небольшие отложения жира в нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы		
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы		
Цвет	Мышечной ткани – от бледно-розового до темно-розового. Кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый или желтый		
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слушивание эпидермиса, намины на киле в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния		

Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций	
	Киль окостеневший	Киль хрящевидный, легкостигаемый
Цвет	Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается незначительное искривление килля	

Таблица 7.18. Характеристика тушек индеек, индюшат

Показатель	Характеристика тушек		
	индеек	2-го сорта	индюшат
Внешний вид	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта 2-го сорта
Упитанность (состояние мышечной системы и наличие подкожных жировых отложений) (нижний предел)	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Киль не выделяется. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Киль выделяется. Небольшие отложения подкожного жира на спине и животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне развитых мышцах	Мышцы тушки хорошо развиты. Киль может слегка выделяться. Отложения подкожного жира на груди и животе
Состояние костной системы	Киль хрящевидный, легкостигаемый		
Цвет	Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается незначительное искривление килля		

Показатель	Характеристика тушек		
	индеек	2-го сорта	индюшат
1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта
Степень удаления оперения	Оперение полностью удалено. Допускаются единичные пеньки, редко разбросанные по поверхности тушки птицы		
Запах	Свойственный свежему мясу данного вида птицы		
Цвет	Мышечной ткани – от бледно-розового до темно-розового. Кожи – бледно-желтый с розовым оттенком или без него. Подкожного и внутреннего жира – бледно-желтый или желтый		
Состояние кожи	Кожа чистая, без разрывов, царапин, пятен, ссадин и кровоподтеков. Допускаются единичные царапины или легкие ссадины и не более двух разрывов кожи длиной до 10 мм для 1-го сорта и не более 20 мм для 2-го сорта каждый по всей поверхности тушки, за исключением грудной части, незначительное слущивание эпидермиса, наминны на киле в стадии слабовыраженного уплотнения кожи, точечные кровоизлияния		
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций		
	Киль окостеневший		
	Допускаются незначительная деформация и переломы плюсен и пальцев, отсутствие последних сегментов крыльев. Допускается незначительное искривление кила		
	Киль хрящевидный, легкостигаемый		

При определении качества обработки учитывают показатели, характеризующие товарный вид тушки: степень удаления оперения, состояние кожи и костной системы.

Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям первого сорта, а по качеству обработки – второго сорта, относят ко второму сорту.

Тушки птицы, не соответствующие по упитанности требованиям первого и второго сортов, относят к нестандартным.

Форма отчета по лабораторной работе 7

Изучаемый объект	Нормативный документ, устанавливающий требования к изучаемому объекту	Изучаемые показатели	Примечание

Контрольные вопросы

1. На какие категории по упитанности подразделяют туши взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников?
2. На какие категории по упитанности подразделяют туши молодняка крупного рогатого скота?
3. Какие показатели учитывают при определении категорий упитанности туш крупного рогатого скота различных половозрастных групп?
4. Какие требования предъявляются к различным категориям упитанности туш крупного рогатого скота?
5. Какие показатели учитывают при определении категорий упитанности туш свиней?
6. Какие требования предъявляются к различным категориям упитанности туш свиней?
7. Как подразделяют мясо от лошадей в зависимости от возраста животных?
8. Какие требования по упитанности предъявляются к тушам лошадей?
9. Каким требованиям по упитанности должны отвечать туши взрослых, молодняка овец и ягнят?
10. Какие требования по упитанности предъявляются к тушам коз?
11. Как подразделяют тушки птицы в зависимости от упитанности и качества обработки?
12. Какие требования предъявляются к тушкам птицы первого и второго сорта?
13. Какие мясные туши относятся к тощим (нестандартным)?

Лабораторная работа 8

ВЕТЕРИНАРНОЕ КЛЕЙМЕНИЕ И ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА МЯСНЫХ ТУШ

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

Материалы и оборудование: инструкция по ветеринарному клеймению мяса, инструкция по товароведческой маркировке мяса.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Мясо и мясопродукты (субпродукты) всех видов убойных сельскохозяйственных животных и птицы, а также диких животных и пернатой дичи, предназначенные 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, только 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.

8.1. 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. 8.1) подтверждает, что ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов

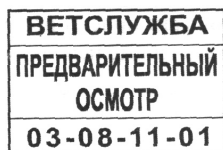
проведена в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничений.



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

Рис. 8.1. Клеймо овальной формы

Ветеринарное клеймо прямоугольной формы (рис. 8.2) подтверждает, что мясо получено от здоровых убойных животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр (лошади исследованы на сар), 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

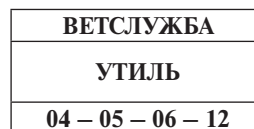
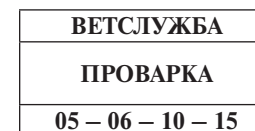
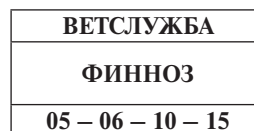
Рис. 8.2. Клеймо прямоугольной формы

На мясо и субпродукты, подлежащие обезвреживанию, ставится только ветеринарный штамп прямоугольной формы (рис. 8.3), указывающий порядок использования мяса.

На одних штампах обозначен способ обезвреживания («ПРОВАРКА», «НА ВАРЕНУЮ КОЛБАСУ», «НА МЯСНЫЕ ХЛЕБЫ», «НА ПЕРЕТОПКУ» (жир, шпик), «УТИЛЬ»), на других 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 ставят прямоугольный штамп (рис. 8.4) с обозначением вида мяса («КОНИНА», «ВЕРБЛЮЖАТИНА», «ОЛЕНИНА», «МЕДВЕЖАТИНА» и др.).



Размер – 40 × 70 мм
 Ширина ободка – 1,5 мм
 Высота букв и цифр – 7 мм

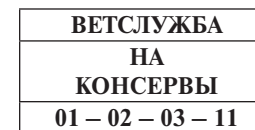
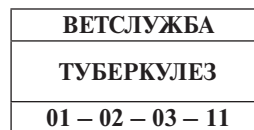
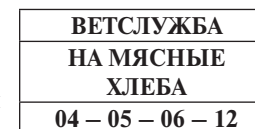


Рис. 8.3. Образцы ветеринарных штампов для клеймения мяса и мясопродуктов



Размер: 20 × 50 мм
 Ширина ободка – 1,5 мм
 Высота букв и цифр – 7 мм

Рис. 8.4. 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, проклеено 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, утята, цесарки) или каждой (утки, гуси, гусята, индейки, индюшата) ноги. На мясокombинатах 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).

8.2. Товароведческая маркировка мяса

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

На каждой мясной туше, 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 туше 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, маркируют ромбовидным клеймом с размером сторон 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 двух лет — штампом букв «МБ» (внутри клейма);

- говядину от бычков-кастратов в возрасте от 8 месяцев до трех лет — штампом букв «МК» (внутри клейма);

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

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

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

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

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

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

На тушах и полутушах, 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;

- пятаю – 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 под-свинков – 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 тощих – 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:

- оленину первой категории – круглым клеймом;
- оленину второй категории – квадратным клеймом;
- оленину 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 двух 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.

Тушку птицы первого сорта маркируют электроклеюмом (без ободка) с цифрой 1 или бумажной этикеткой розового цвета, второго сорта – электроклеюмом с цифрой 2 или бумажной этикеткой зеленого цвета.

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

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.

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

На тушки кроликов клеймо ставится на наружной стороне одной голени.

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

Для мясоперерабатывающих предприятий рекомендуется к применению следующий рецепт краски: метилвиолет – 8 г, формалин – 80 мл, эфир – 120 мл, спирт этиловый (допускается гидролизный марки «А») – 800 мл.

Форма отчета по лабораторной работе 8

Изучаемый объект	Операция	Объем проведенных исследований изучаемого объекта	Категория	Обозначение изучаемого объекта

Контрольные вопросы

1. Как подразделяют мясо по термическому состоянию?
2. Какую температуру в толще бедра имеет мясо различного термического состояния?
3. Какие ветеринарные клейма применяются для клеймения мяса? Что они подтверждают?
4. Что указывается на ветеринарных штампах?
5. Что обозначают цифры на ветеринарных клеймах и штампах?
6. Где ставится оттиск ветеринарного клейма (штампа)?
7. Какой штамп ставится на мясо, непригодное для пищевых целей?
8. Какие дополнительные штампы используются для клеймения мяса?
9. Какие клейма используются для товароведческой маркировки мяса?
10. На какие части туши (полутуши) наносятся маркировочные клейма?
11. Какие буквенные штампы применяются для маркировки мяса?
12. Как маркируются тушки птицы и кроликов?

Лабораторная работа 9

СОРТОВАЯ РАЗРУБКА МЯСНЫХ ТУШ

Цель занятия: освоить методику разрубки говядины, телятины, баранины, козлятины и свинины по сортам.

Материалы и оборудование: ГОСТ 7595-79, ГОСТ 23219-78, ГОСТ 7596-81, ГОСТ 7597-55, рисунки, плакаты.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучить порядок сортовой разрубки различных видов убойных животных.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

В основу сортовой разрубки мяса положен принцип разделения туши (полутуши) на части (отрубы) исходя из пищевой ценности (химический состав, вкусовые качества) различных отрубов и подготовки мяса для розничной торговли.

Пищевая ценность мясных отрубов зависит от морфологического строения мышечной ткани. Отрубы с наличием мелких нежных волокнистых слоев, содержащих значительные межмышечные жировые отложения и небольшие прослойки соединительной ткани, при использовании в пищу обладают высокими вкусовыми и питательными качествами. Такое мясо в вареном виде легко разжевывается и хорошо усваивается организмом. Отрубы с большим содержанием межмышечных соединительнотканых прослоек (сухожилий, фасций) и небольшим количеством межмышечных жи-

ровых отложений более низкого качества. Такое мясо значительно менее вкусное, трудно поддается кулинарной обработке и плохо усваивается.

Установлено, что соотношение в мышцах соединительной и мышечной тканей зависит от степени физической нагрузки на мышцы при жизни животного: одни мышцы выполняют большую нагрузку, другие – меньшую. При большой нагрузке мышцы грубеют, в них больше соединительной ткани. Мышцы, работающие мало, дают нежное сочное мясо, поэтому лучшие сорта мяса расположены вдоль позвоночного столба и в задней половине туши, так как мышцы этих областей при жизни животного выполняют наименьшую работу.

Свинина, полученная после снятия шпика вдоль всей длины хребтовой части полутуши на уровне одной трети ширины от хребта, а также в верхней части лопатки и бедренной части, называется обрезной. Обрезную свинину относят ко второй категории. В местах отделения шпика на туше допускаются остатки его толщиной не более 0,5 см.

Мясо выпускают в сортовых отрубках и фасованном виде, на костях и бескостное.

Сортовая разрубка говядины. В соответствии с ГОСТ 7595-79 говядину разрубают на одиннадцать частей, подразделяемых на три сорта (рис. 9.1).

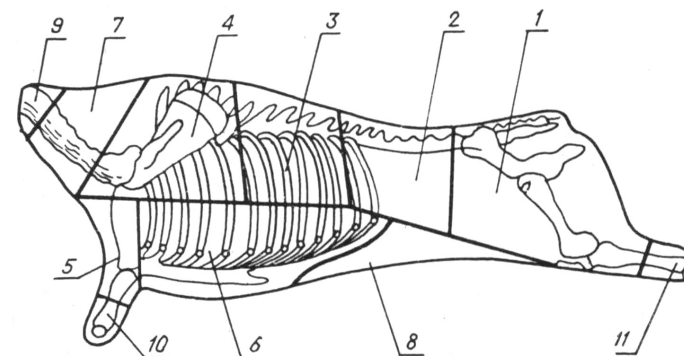


Рис. 9.1. Разделка говядины для розничной торговли:
1 – тазобедренный отруб; 2 – поясничный; 3 – спинной; 4 – лопаточный;
5 – плечевой; 6 – грудной; 7 – шейный; 8 – пашина; 9 – зарез;
10 – передняя голяшка; 11 – задняя голяшка

К первому сорту относятся тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный (лопатка, подплечный край), плечевой (плечевая часть и часть предплечья) и грудной отрубы; ко второму сорту – шейный отруб и пашина; к третьему сорту – зарез, передняя и задняя голяшки. Выход отрубов первого сорта составляет 88 %, второго – 7 и третьего – 5 %.

Сортовая разрубка телятины. В соответствии с ГОСТ 23219-78 туши телят разделяют на девять отрубов, которые относят к трем сортам (рис. 9.2).

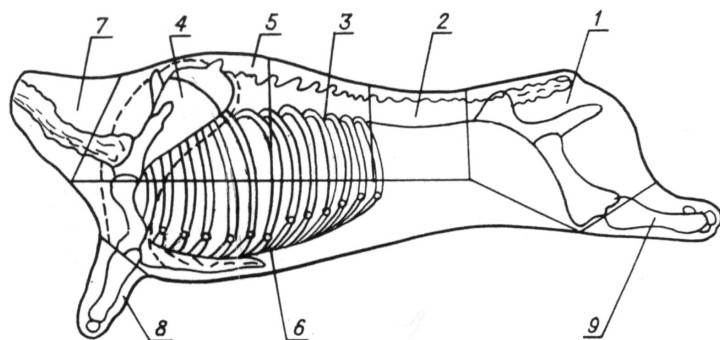


Рис. 9.2. Разделка телятины для розничной торговли:
1 – тазобедренный отруб; 2 – поясничный; 3 – спинной; 4 – лопаточный;
5 – подплечный край; 6 – грудной с пашинной; 7 – шейный;
8 – предплечье; 9 – голень

К первому сорту относятся отрубы: тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный, подплечный край, ко второму – грудной отруб с пашинной и шейный, к третьему сорту – предплечье и голень. Выход отрубов первого сорта составляет 58 %, второго – 34 и третьего – 8 %.

Сортовая разрубка баранины и козлятины. Баранину и козлятину в соответствии с ГОСТ 7596-81 разрезают на шесть частей, подразделяемых на два сорта (рис. 9.3).

К первому сорту относятся тазобедренный, поясничный, лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отрубы, ко второму сорту – зарез, предплечье и задняя голяшка. Выход отрубов первого сорта составляет 93 %, второго – 7 %.

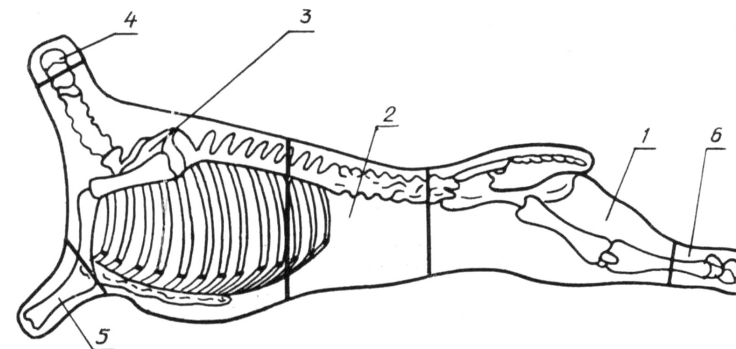


Рис. 9.3. Разделка баранины и козлятины для розничной торговли:
1 – тазобедренный отруб; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной;
4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – задняя голяшка.

Сортовая разрубка свинины. В соответствии с ГОСТ 7597-55 свинину разрезают на семь частей, подразделяемых на два сорта (рис. 9.4).

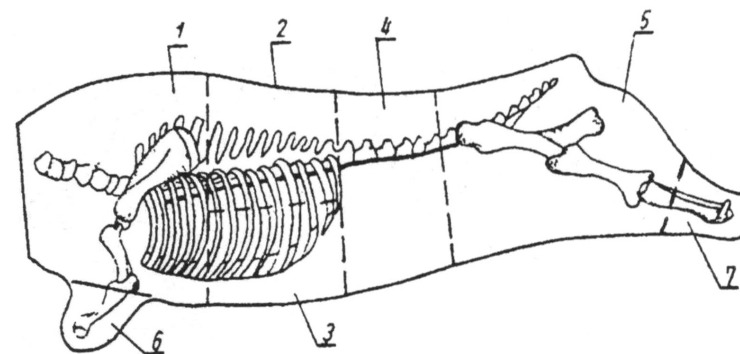


Рис. 9.4. Разделка свинины для розничной торговли:
1 – лопаточная часть; 2 – спинная часть; 3 – грудинка; 4 – поясничная часть с пашинной; 5 – окорок; 6 – предплечье; 7 – голяшка

К первому сорту относятся лопаточная, спинная (корейка) части, грудинка, поясничная часть с пашинной и окорок, ко второму сорту – предплечье (рулька) и голяшка. Выход отрубов первого сорта составляет 94 %, второго – 6 %.

Форма отчета по лабораторной работе 9

Изучаемый объект	Операция	Результаты произведенной операции			Примечание

Контрольные вопросы

1. Что лежит в основе сортовой разрубке мясных туш?
2. Какие отрубы говяжьей полутуши относятся к первому, второму и третьему сортам?
3. Назовите выход отрубов по сортам при разделке говядины, телятины, баранины, свинины.
4. Как разрубается телятина по сортам?
5. На какие сорта разрубается баранина (козлятина)?
6. Как разделяют свинину при сортовой разрубке?
7. Какая свинина называется обрезной?

Лабораторная работа 10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА

Цель занятия: овладеть методами распознавания вида мяса при фальсификации, краже и браконьерстве.

Материалы и оборудование: образцы мяса различных видов животных, конические колбы на 100 и 200 мл, электроплитка, асбестовые сетки, часовые стекла, изогнутые ножницы, скальпели, бумажные фильтры, пробирки, раствор Люголя, дистиллированная вода.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Определить видовую принадлежность мяса по органолептическим показателям и лабораторными методами исследований.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Наиболее часто устанавливать вид животного, от которого получено мясо, приходится при кражах, браконьерстве и фальсификациях.

При краже мяса или живых животных с последующим их убоем и разделкой на мясо обвиняемый часто выдает обнаруженное у него мясо одного вида животного за мясо другого. В таких случаях приходится устанавливать вид убитого животного. Определять вид мяса (лося, олень) также приходится и при браконьерстве.

Видовая фальсификация мяса, т. е. замена мяса одного вида животного мясом другого вида, имеет место в сети общественно-

го питания, например, мясо более ценных видов подменяется мясом других, менее ценных видов животных. На рынках могут иметь место факты реализации менее ценного мяса одного вида животных, выдаваемого за мясо другого вида (конина вместо говядины, козлятина вместо баранины).

Особые затруднения в определении вида мяса у эксперта возникают в тех случаях, когда для исследования в качестве объекта вещественного доказательства доставляются мелкие кусочки мяса, а не целые туши, полутуши или четвертины.

При определении видовой принадлежности мяса дифференциальными признаками могут служить внешние показатели, анатомическое различие костей, физико-химические константы жира, качественные и количественные определения гликогена и реакции преципитации. Необходимо помнить, что цвет и структура мышечной ткани не являются достаточно надежными критериями видовой принадлежности мяса, так как они варьируют даже в пределах одного и того же вида животных в зависимости от пола, возраста, упитанности и других факторов.

10.1. Органолептические показатели

При органолептической оценке обращают внимание на анатомическое различие костей скелета и внутренних органов, а также физико-химические показатели мышечной, жировой и других тканей. Определение цвета и структуры мышечной ткани не всегда может служить надежным показателем его видовой принадлежности, так как показатели изменяются в зависимости от пола, возраста, упитанности животных.

В табл. 10.1 перечислены различия по органолептическим свойствам мяса у крупного рогатого скота, лошадей, овец, коз и свиней.

Мясо собаки — красно-розового или темно-красного цвета в зависимости от возраста и упитанности. Мясо молодых собак нежное, старых — плотное, имеющее неприятный запах псины. Мясо мелкозернистое. Мышечные волокна тонкие, короткие. Жир обильно откладывается в подкожной клетчатке, особенно у хорошо упитанных собак, имеет белый или серовато-грязный цвет, мягкую мажущую консистенцию, плавится на ладони.

Таблица 10.1. Органолептические показатели туш

Показатель	Вид мяса			
	Говядина	Конина	Баранина	Козлятина
Внешний вид туши	Шея короткая, толстая и широкая, в верхней трети отложенный жир нет. Тазобедренная часть туши впавающая	Шея длинная, узкая, на верхней части шеи возможны отложения жира в виде гребня. Круп выпуклый	Шея короткая, округлой формы. Грудная клетка округлая. Тазобедренная часть массивная и широкая. Холка не выступает над линией спины	Шея овально сжата, холка заметно выступает над линией спины, грудная клетка менее округлая, тазобедренная часть туши узкая
Цвет	Говядина от молодняка и взрослого скота от бледно-красного до темно-красного цвета; телятина — от белого до сероватого розового цвета	Темно-красного цвета (на воздухе приобретает синевато-фиолетовый или черный оттенок)	От светлого до темно-красного	От бледно-розового до темно-красного цвета (на воздухе быстро темнеет)
Консистенция	Плотная	Плотная, твердая, жилистая	Плотная	Плотная
Запах	Говядина от коровы свежего приятного запаха, иногда запаха слегка заквашенного молока; мясо молодняка — свежего кислотного запаха. Телятина — свежего сладковатого запаха	Имеет специфический запах пота, при варке пенится	Слабо выраженный запах аммиака	Неприятный специфический запах (особенно при варке)
				Нежная, мягкая
				Запах не имеет

Показатель	Вид мяса				
	Говядина	Конина	Баранина	Козлятина	Свинина
Зернистость	Говядина зернистая, а телятина — мелкозернистая	Грубозернистое	Тонкозернистое	Грубозернистое	Мелкозернистое
Мраморность	У телятины мраморности нет. Говядина от коров и молодняка в зависимости от упитанности может иметь незначительную мраморность	Мраморности нет	Мраморности нет	Мраморности нет	Мраморность хорошо развита
Наличие рубашечного жира	У телятины нет. У говядины от молодняка и молодых коров имеется рубашечный жир	Имеется у упитанных лошадей	Имеется у хорошо упитанных	Рубашечного жира нет	Шпик

Мясо кролика — белого цвета, нежное, на разрезе тонкозернистое. Мышечные волокна тонкие, нежные. В подкожной клетчатке жир откладывается на холке, а чаще скапливается в брюшной полости. Он белого цвета, мягкой мажущейся консистенции.

Мясо домашней птицы: кур, индеек — белое, уток, гусей — красное. Мышечные волокна нежные, тонкие. Под кожей жир чаще откладывается у хорошо откормленных гусей и уток. Жир желтого цвета, мягкий, легкоплавкий, частично тает даже на ладони. В мясе птиц много азотистых экстрактивных веществ, благодаря чему бульон имеет приятные специфические запах и вкус.

Мясо диких животных (лося, кабана, зайца и др.) — темно-красного цвета, иногда с синюшным оттенком. Оно всегда плохо обескровлено, поэтому очень нестойкое и быстро портится. Мышечные волокна толстые, плотные. Мясо жилистое. Мраморности нет. Под кожей жира почти не бывает, за исключением кабана. Жир чаще откладывается в области почек, цвет его — белый или серо-белый, плотной консистенции. Мясо диких животных при варке приобретает неприятный запах и привкус.

Распознавание мяса различных видов животных по жиру. Жир бараний и козлий белый, плотный, крошится при разминании. Жир молодняка крупного рогатого скота более светлый, а у старых животных имеет желтую окраску. При температуре +18 °С он твердый, крошится при разминании. Жир лошадиный оливкового цвета, мягкий, мажется, легкоплавкий. Жир собачий белый, при комнатной температуре мягкий, имеет специфический запах. Свиной жир белый, мажеобразной зернистой консистенции.

10.2. Лабораторные исследования

Проба варкой. Мясо некоторых животных (конина, собачина, козлятина, баранина и др.) обладает специфическим запахом, который легко улавливается во время варки.

Ход анализа. В коническую колбу на 200 мл помещают 30 мг измельченного мяса, заливают 90 мл дистиллированной воды, закрывают часовым стеклом и варят на электроплитке. Когда мясо начинает закипать, часовое стекло необходимо приподнять и вдохнуть первые пары, с которыми воспринимается запах мяса некоторых животных.

Качественная реакция на гликоген. Основана на факте содержания этого полисахарида в мясе и его способности давать цветовую реакцию с йодом. Цвет раствора зависит от количества гликогена, так как для каждого вида животных характерен определенный уровень его содержания.

Много гликогена содержится в конине (до 1 %), собачине (около 2 %), мясе кошки (около 0,5 %), мало – в мясе крупного рогатого скота (0,2–0,3 %), свиней, овец, коз и некоторых других животных. В связи с этим в зависимости от вида животного результаты исследования мяса на гликоген этим методом бывают различными. Данную реакцию используют для отличия баранины от собачины, конины от говядины и мяса кролика (зайца) от мяса кошки.

Ход анализа. Для проведения реакции берут навеску мяса (около 15 г), освобождают от соединительной ткани и жира, измельчают, помещают в колбу, добавляют 4-кратное количество дистиллированной воды (около 60 мл), кипятят 30 мин, образовавшийся бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают. Наливают в пробирку 5 мл фильтрата и добавляют 5–10 капель раствора Люголя. При положительной реакции раствор окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной – в желтый, при сомнительной – в оранжевый. Посредством этой реакции гликоген обнаруживается при содержании его в мясе в количестве около 1 %.

Мясо собаки, лошади, верблюда, медведя и кошки дает в большинстве случаев положительную реакцию на гликоген, учитывая его содержание на уровне вышеуказанной величины (экстракт из мяса кошки может окрашиваться как в вишнево-красный, так и в оранжевый цвет). Мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи дает отрицательную реакцию на гликоген.

При проведении экспертизы следует учитывать, что мясо молодых животных дает положительную реакцию на гликоген независимо от вида животного, мясо же старых и больных, а также взятое из области шеи и головы – отрицательную, что требует проведения в этих случаях дополнительной идентификации.

Определение температуры плавления и коэффициента преломления жира – один из способов идентификации мяса животных различных видов.

Температура плавления внутреннего жира выше, чем наружного (табл. 10.2), что обусловлено содержанием в нем насыщенных (предельных) и ненасыщенных (непредельных) жирных кислот.

Таблица 10.2. Температура плавления жира у различных животных, °С

Вид животного	Жир	
	внутренний	наружный
Крупный рогатый скот	49,5–52,0	45,0–48,0
Лошади	31,5	27,0–28,5
Свиньи	45,3	37,5
Овцы, козы	54,0	48,0
Олени	52,0	48,0
Верблюды	48,0	36,0
Лоси	50,0	48,0
Медведи	32,2–36,0	30,0

Светопреломляющие свойства (рефракцию) жиров определяют на рефрактометре. В табл. 10.3 представлены коэффициенты преломления животных жиров при температуре +20 °С.

Таблица 10.3. Коэффициенты преломления животных жиров при температуре +20 °С

Жир	Коэффициент	Жир	Коэффициент
Лошадиный	1,4563–1,4590	Говяжий	1,4470–1,4480
Бараний	1,4468–1,4490	Свиной	1,4500–1,4560
Собачий	1,4512	Кошачий	1,4563
Сурковый	1,4670–1,4680	Барсучий	1,4560–1,4660
Медвежий	1,4541		

Температуру плавления жира исследуют на специальном приборе с применением термометра, нагревая жир до прозрачного состояния.

Реакция преципитации – наиболее точный и достоверный способ определения видовой принадлежности мяса. Успешно применяется как в случае исследования свежего мяса, так и после его технологической переработки (посол, замораживание, варка, жаренье, копчение и др.).

Сущность реакции преципитации заключается в том, что в случае взаимодействия преципитирующей сыворотки и соответствующего антигена выпадает осадок. С этой целью необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих и набор нормальных сывороток крови наиболее распространенных видов животных: коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки и др.

Форма отчета по лабораторной работе 10

Исследуемый объект	Цель исследования	Характеристика изучаемых показателей								Заключение

Ход анализа. Готовят несколько рядов пробирок, по три в каждом ряду. В первую пробирку каждого ряда наливают по 0,9 мл экстракта исследуемого мяса, во вторую – по 0,9 мл физиологического раствора, в третью – такой же объем нормальных сывороток животных, которые берут в разведении 1 : 1000. Количество пробирок зависит от количества исследуемых на видовую принадлежность проб и наличия набора преципитирующих сывороток.

Во все три пробирки первого ряда наливают (подслаивают) разными пастеровскими пипетками по 0,1 мл преципитирующей коровьей сыворотки, в пробирки других рядов – такое же количество преципитирующих сывороток лошади, свиньи, козы, собаки и др.

Реакцию оценивают на темном фоне в месте соприкосновения жидкостей. При положительной реакции в течение первых минут опыта появляется осадок в виде мутно-белого кольца («кольца преципитации»). Если осадок образуется спустя час после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки, такую реакцию считают неспецифической.

Положительная реакция в первой и третьей пробирках одного ряда свидетельствует о том, что исследуемое мясо принадлежит животному, которому соответствует специфичность сыворотки; в первых пробирках всех остальных рядов реакция должна быть отрицательной, как и во вторых пробирках всех рядов (проба с физраствором), в третьих пробирках – положительной.

Примером может служить опыт с вытяжкой из мяса лошади, результаты которого представлены в табл. 10.4.

Таблица 10.4. Реакция преципитации

Содержимое пробирок	Преципитирующие сыворотки из мяса					
	крупного рогатого скота	лошади	свиньи	овцы	козы	собаки
Исследуемая вытяжка	–	+	–	–	–	–
Физраствор	–	–	–	–	–	–
Нормальные сыворотки	+	+	+	+	+	+

Контрольные вопросы

1. С какой целью определяют видовую принадлежность мяса?
2. Какие основные органолептические показатели учитывают при определении видовой принадлежности мяса?
3. В чем заключается сущность пробы варкой при определении видовой принадлежности мяса?
4. На чем основана качественная реакция на гликоген?
5. В каких случаях используют качественную реакцию на гликоген?
6. Почему показания качественной реакции на гликоген не имеют абсолютного значения для распознавания мяса различных видов животных?
7. Почему температура плавления внутреннего жира животных выше, чем наружного?
8. В чем заключается сущность реакции преципитации при определении видовой принадлежности мяса?
9. Как проводится постановка реакции преципитации?
10. В каком случае реакция преципитации считается положительной?

Лабораторная работа 11

ОБНАРУЖЕНИЕ МЯСА БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: овладеть методами определения мяса, полученного от больных животных, переутомленных и убитых в стадии агонии.

Материалы и оборудование: образцы мяса убойных животных, колбы на 100 и 200 мл, часовые стекла, водяная баня, микроскоп, шпатели, скальпели, изогнутые ножницы, предметные стекла, спиртовки, ступки фарфоровые с пестиками, стеклянные палочки, мерные цилиндры, весы, физиологический раствор, 0,1 н. раствор гидроксида натрия, дистиллированная вода, 0,5%-й раствор щавелевой кислоты, нейтральный формалин, пробирки, бумажные фильтры.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Используя органолептические и лабораторные методы исследования, определить мясо, полученное от больных животных, переутомленных и убитых в стадии агонии.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Правильно организованный и тщательный ветеринарно-санитарный осмотр мяса и мясных продуктов, их оценка имеют важное значение для профилактики заболеваний людей и животных. Мясо больных животных выявляют по органолептическим показателям и с помощью лабораторных методов исследования.

Лишение жизни животного по причине болезни на практике называют вынужденным убоем. Его проводят в случаях, когда дальнейшее лечение животных экономически нецелесообразно.

При решении вопроса о вынужденном убое необходимо четко представлять болезни и другие состояния, при которых убой животных на мясо запрещен. Запрещается убой на мясо животных:

- находящихся в агональном состоянии;
- больных или подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, бешенством, столбняком, ботулизмом, сапом и др.;
- однокопытных, не подвергнутых маллеинизации;
- не достигших двухнедельного возраста и в некоторых других случаях.

Для определения правильности санитарной оценки мяса необходимо исключить убой животных в агональном состоянии или с тяжелыми патологическими процессами.

Вынужденный убой производят с разрешения ветеринарного врача. При его проведении составляют акт, отбирают пробы (мышцы, селезенка, почка, доля печени с опорожненным и перевязанным желчным пузырем и портальным лимфатическим узлом, два лимфатических узла; от свиней – три, включая подчелюстной) и отправляют с сопроводительным документом в ветеринарную лабораторию.

В ветеринарной лаборатории производят бактериологическое и физико-химическое исследование с обязательной постановкой «пробы варкой» на выявление посторонних запахов, не свойственных мясу. При необходимости производят химико-токсикологический анализ.

Для обеспечения правильной ветеринарно-санитарной экспертизы мясо вынужденно убитых животных должно быть доставлено на мясокомбинат целыми тушами (полутушами или четвертинами), где помещается в отдельную холодильную камеру.

Туши вынужденно убитых животных доставляют на мясокомбинат в сопровождении ветеринарного свидетельства, акта о причинах вынужденного убоя и заключения ветеринарной лаборатории о результатах бактериологического и физико-химического исследований.

Если по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, бактериологического и физико-химического исследований мясо и другие продукты убоя будут признаны пригодными для использования в пищу, то их направляют на проварку либо изготовление мясных хлебов или консервов. Выпуск такого мяса в сыром виде в торговую сеть запрещен.

II.1. Органолептическое исследование мяса

Происхождение мяса от больного, убитого в агональном состоянии или здорового животного можно установить органолептическими и лабораторными исследованиями.

При определении мяса больного, убитого в агонии или павшего животного необходимо учитывать следующие внешние признаки: состояние места зареза, степень обескровливания туши, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах.

Состояние места зареза. У животных, убитых в нормальном физиологическом состоянии, место зареза неровное и значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туши; у животных, убитых в агональном состоянии или разделанных после падежа, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мышцы. Однако если область зареза хорошо зачищена или отрублена, то этот признак отпадает.

Степень обескровливания туши. Зависит не только от общего физиологического состояния животного, но и от ряда других факторов (способа обескровливания, неполной перерезки кровеносных сосудов в области шеи и др.). При вертикальном способе обескровливание происходит гораздо полнее, чем при горизонтальном, когда часть крови может остаться на той стороне, на которой лежало животное.

При визуальной оценке степени обескровливания мясных туш определяют цвет мышечной и жировой тканей, наличие крови в крупных и мелких кровеносных сосудах, под серозными оболочками и в мышцах. Исследуют свежие разрезы мышц, а также определяют степень обескровливания путем вкладывания полоски фильтровальной бумаги (на несколько минут) в свежий разрез мышечной ткани (этот метод не применим к исследованию оттаявшего мяса).

Различают четыре степени обескровливания: хорошее, удовлетворительное, плохое и очень плохое. При хорошем обескровливании мясо обычно розового, малинового или красно-малинового цвета (в зависимости от вида, возраста и упитанности животных); жир белый или желтый; в остатках сосудов и на разрезах мышц крови нет; мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечиваются; фильтровальные бумажки в месте соприкосновения с мясом

слабо пропитываются тканевыми жидкостями. Хорошее обескровливание наблюдают у здоровых животных.

При удовлетворительном обескровливании в кровеносных сосудах обнаруживают незначительное количество крови. В мышцах кровь отсутствует или выступают ее мелкие капельки при надавливании на поверхность разреза; со стороны плевры и брюшины сосуды просвечиваются слабо. Удовлетворительное обескровливание наблюдают у старых, переутомленных, а иногда — и больных животных.

При плохом обескровливании мясо темно-красного цвета, жировая ткань розового цвета; в сосудах имеются остатки крови; на разрезе мышц встречаются отдельные кровянистые участки; со стороны плевры и брюшины заметно просвечиваются кровеносные сосуды; при надавливании на поверхность мышечного разреза выступают темные капельки крови; фильтровальная бумажка пропитывается мясным соком. Плохо обескровлены, как правило, туши больных животных.

При очень плохом обескровливании мясо темно-красного цвета с фиолетово-синеватым оттенком, жировая ткань интенсивно красного цвета; кровеносные сосуды наполнены кровью; сосуды под плеврой и брюшиной наполнены кровью; поверхность плевры и брюшины фиолетово-красного цвета; на разрезе мышц имеется много темно-красных участков и выступают капли крови; фильтровальная бумажка пропитывается кровью. Всегда очень плохо обескровлены туши павших животных, а также убитых в тяжелом патологическом или агональном состоянии.

Гипостазы (участки тканей, пропитанные кровью). Образуются в подкожной клетчатке, на серозной оболочке и внутренних органах в трупах и тушах тяжело больных и убитых в агональном состоянии животных. Как правило, такие участки наблюдаются на той стороне, на которой туша лежала более продолжительное время, поэтому при осмотре туши всегда переворачивают.

Изменения в лимфатических узлах. В тушах здоровых и своевременно разделанных животных поверхность разреза лимфатических узлов светло-серого или слабо-желтого цвета. У животных, убитых в агонии, лимфоузлы имеют на разрезе сиренево-розовую окраску. У больных животных в зависимости от характера и тяжести болезни они могут быть увеличенными, сочными, на разрезе — гиперемизированными, с наличием кровоизлияний и других патологических изменений.

II.2. Лабораторные методы исследования мяса

Проба варкой. Берут 20 г мясного фарша и помещают в колбу на 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до +80...+85 °С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов», при подозрении, что мясо получено от уоя больных животных или животных, убитых в состоянии агонии, производят бактериоскопический анализ, определяют рН, ставят реакцию на пероксидазу, а для мяса крупного рогатого скота — и реакцию с нейтральным формалином.

До определения рН, постановки реакции на пероксидазу, а также с формалином мясо должно созреть в течение 20–24 ч. Для анализа в лабораторию отправляют пробу мышц не менее 200 г.

Бактериоскопия. Для выявления обсемененности мяса микрофлорой и выявления возбудителей остропротекающих инфекционных заболеваний производят бактериоскопию мазков-отпечатков из глубоких слоев мышц, внутренних органов и лимфатических узлов. Поверхность органа или ткани прижигают шпателем, стерильными инструментами вырезают кусочек и делают отпечаток на предметном стекле. Сушат на воздухе, фламбируют над пламенем горелки, окрашивают по Грамму и микроскопируют.

В мазках-отпечатках здоровых животных микрофлора отсутствует, а при заболеваниях находят кокки или палочки. В ветеринарной лаборатории после бактериоскопии производят посев на питательные среды с последующей идентификацией выросшей культуры.

Реакция с нейтральным формалином (по Г. В. Колоболотскому и Е. В. Киселеву). При тяжело протекающих заболеваниях еще при жизни животного в мышцах в значительном количестве накапливаются промежуточные и конечные продукты белкового обмена: полипептиды, пептиды, аминокислоты и др. Сущность данной реакции заключается в осаждении этих продуктов формальдегидом.

Ход анализа. Готовят водную вытяжку из мяса в соотношении 1:1. Для этого пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани и отвешивают 10 г. Навеску помещают в ступку, тщательно измельчают изогнутыми ножницами, приливают 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0,1 н. раствора едкого натра.

Мясо растирают пестиком. Полученную кашу переносят с помощью стеклянной палочки в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают холодной водой, после чего ее содержимое нейтрализуют добавлением пяти капель 5%-го раствора шавелевой кислоты и пропускают в пробирку через фильтровальную бумагу. Если вытяжка после фильтрации остается мутной, ее фильтруют вторично или центрифугируют.

Выпускаемый промышленностью формалин имеет кислую среду, поэтому его предварительно нейтрализуют 0,1 н. раствором едкого натра по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-х водных растворов нейтральрота и метиленового голубого для перехода цвета из фиолетового в зеленый.

В пробирку наливают 2 мл вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина. Вытяжка, полученная из мяса животного, убитого в стадии агонии, тяжелобольного или разделанного после падежа, превращается в плотный сгусток, а из мяса здорового животного — остается жидкой и прозрачной или слабо мутнеет. В вытяжке из мяса больного животного выпадают хлопья.

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. В бульоне из мяса больного животного выпадают хлопья или желеобразный осадок. Бульон из доброкачественного мяса остается прозрачным или в нем появляется помутнение (см. лабораторную работу 13).

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба). Методика постановки реакции описана в теме «Оценка категорий свежести мяса при хранении». Вытяжка из мяса больного или убитого в агональном состоянии животного сразу приобретает буро-коричневый оттенок (отрицательная реакция). Вытяжка из мяса здоровых животных приобретает вначале сине-зеленый цвет, переходящий через несколько минут в буро-коричневый (положительная реакция).

Определение рН. Методика описана в лабораторной работе 13. В мясе больных животных и убитых при многих хронических болезнях рН равен 6,3–6,5, убитых при тяжело протекающих инфекци-

онных заболеваниях и хронических патологических процессах – 6,6 и выше. Во всех случаях убоя животных в агональном состоянии величина рН мяса будет 6,5 и выше.

Форма отчета по лабораторной работе 11

Исследуемый объект	Цель исследования	Характеристика изучаемых показателей								Заключение

Контрольные вопросы

1. Какую роль играет обнаружение мяса больных животных?
2. Какие внешние признаки учитывают при обнаружении мяса больных, убитых в агонии или павших животных?
3. Как отличить тушу животного, убитого в нормальном физиологическом состоянии, от туши животного, убитого в агональном состоянии или разделанного после падежа, по состоянию места зареза?
4. Какие показатели учитывают при определении степени обескровливания туши?
5. Назовите основные характерные признаки туш различных степеней обескровливания.
6. В тушах каких животных образуются гипостазы?
7. Какие изменения наблюдаются в лимфатических узлах в тушах больных и убитых в агональном состоянии животных?
8. Какие лабораторные методы используют для обнаружения мяса больных животных?
9. В чем заключается сущность реакции с нейтральным формалином?

Лабораторная работа 12

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА НА ТРИХИНЕЛЛЕЗ

Цель занятия: овладеть методикой исследования мяса на трихинеллез.

Материалы и оборудование: пробы мяса (свинина), изогнутые ножницы, компрессорий, 50%-й раствор глицерина, трихинеллоскоп, микроскоп, камера проекционная к трихинеллоскопу КПП-1, 0,5%-й раствор соляной кислоты, 0,5%-й раствор метиленового голубого, коническая колба, дистиллированная вода, пепсин, термостат.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Провести лабораторное исследование мяса на наличие в нем возбудителя трихинеллеза и дать санитарную оценку продуктов убоя.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Трихинеллез – инвазионное заболевание, вызываемое нематодой трихинеллой и ее личинками. Болеют домашние и дикие свиньи, медведи, волки, лисицы, шакалы, енотовидные собаки, рыси, барсуки, моржи, тюлени, крысы, мыши и другие животные. Человек заражается трихинеллезом при употреблении в пищу мяса (шпика) убойных животных, пораженного личинками трихинелл.

Устойчивость мышечных трихинелл к различным внешним воздействиям достаточно высокая. Для разрушения трихинелл в мясе, особенно в толстых кусках, необходимы длительная тепловая обработка и доведение до температуры в толще кусков не ниже +80 °С. В мясе, хранящемся при температуре –17...–27 °С, трихинеллы остаются жизнеспособными в течение шести недель. Посол и

копчение мясopодуктов не обезвреживают трихинелл. Мышечные трихинеллы способны выделять вещества, обладающие высокой термостойкостью.

Предубойная диагностика трихинеллеза у животных практически невозможна, так как признаки болезни неспецифичны или отсутствуют. Разработанные же лабораторные методы прижизненной диагностики его (биопсия, аллергическая проба, реакция преципитации) при предубойном осмотре животных трудновыполнимы. В связи с этим, согласно инструкции по борьбе с трихинеллезом, туши свиней (старше трехнедельного возраста), диких кабанов, медведей и других животных, используемых в пищу, в обязательном порядке исследуют на трихинеллез (лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, мясокомбинаты).

12.1. Трихинеллоскопия мяса

Для трихинеллоскопии берут два кусочка мяса из ножек диафрагмы весом до 60 г каждый. Если пробу из ножек диафрагмы взять невозможно, берут кусочек других мышц (мышечной реберной части диафрагмы, межреберных, поясничных, жевательных, шейных, мышц пищевода и кончика языка), где отмечается наиболее сильное поражение трихинеллами (гнезда) (рис. 12.1). Иногда трихинелл находят в подкожном жире на месте находившихся ранее мышечных волокон (метаплазия), а также в капиллярах паренхиматозных органов (легких).

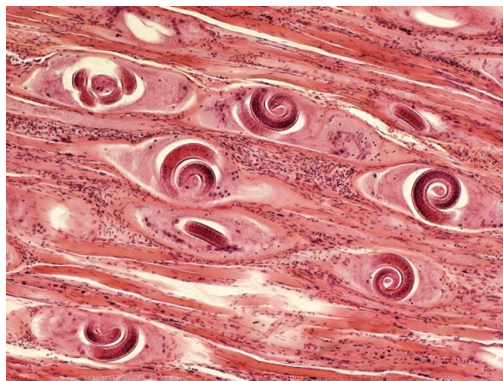


Рис. 12.1. Личинка трихинеллы в мышечной ткани

Для трихинеллоскопии свиного шпика срезы берут из прослоек мышц или с внутренней поверхности шпика по линии его расслоения (такие линии образуются в местах атрофированных мышц).

Компрессорный метод. Наиболее эффективна трихинеллоскопия парного, остывшего и охлажденного мяса. Для исследования готовят мышечные срезы, вырезая изогнутыми ножницами вдоль мышечных волокон кусочки мяса величиной с овсяное зерно (1,5–2,0 × 6–10 мм). Ножницы держат вогнутой стороной к мясу, и срез остается на их выпуклой стороне. Срезы берут из разных мест и раскладывают их в середине клеточек нижнего стекла компрессория перпендикулярно к его продольной оси. От каждой исследуемой туши делают не менее 24 срезов.

Когда все срезы положены на нижнее стекло компрессория, на него накладывают верхнее стекло и, сблизив стекла винтами, раздавливают срезы до состояния пленки, через которую можно было бы легко читать газетный текст. При необходимости просветления срезов их обрабатывают 50%-м раствором глицерина в течение одной минуты.

Раздавленные в компрессории срезы тщательно просматривают с помощью трихинеллоскопа или любой марки микроскопа при малом увеличении (в 50–70 раз). Личинок трихинелл устанавливают по характерной форме спирально изогнутого паразита в полости, окруженной капсулой. Внутри такой полости содержится прозрачная жидкость. Форма капсулы трихинелл в мышечной ткани свиней чаще лимонообразная, в мышечной ткани диких животных – круглая. В волокнах, смежных с полостью трихинелл, поперечная исчерченность исчезает.

Для массовой трихинеллоскопии предназначена камера проекционная к трихинеллоскопу КПТ-1. Проекционное трихинеллоскопирование имеет ряд преимуществ перед обычным. Исследователь видит на экране целиком весь срез, зрение не утомляется, пропускная способность достигает 45–60 исследований в час.

Проекционную камеру устанавливают в затемненной комнате. При работе вначале проверяют равномерность освещения экрана. Экраном служит внутренняя поверхность крышки камеры, покрытая взвесью сульфата бария на белой эмалевой краске. Свет от электролампы накаливания (100 Вт) отражается вогнутым зер-

калом, проходит через призму и конденсор, направляющий световой поток на компрессорий. При помощи рассеивающей линзы (18 диоптрий) изображение мышечного среза проецируется на экран и зеркало, отражающее полученное на экране изображение в сторону смотрового окна. Угол наклона зеркала регулируется специальным винтом. Смотровое окно от световых помех защищено козырьком. Патрон электролампы установлен на шарнирно укрепленном штоке, что облегчает фокусировку.

Для проведения трихинеллоскопии компрессорий помещают на предметный стол под объектив. Вращением втулки добиваются необходимой резкости изображения отдельных участков каждого из просматриваемых срезов. Проекционное трихинеллоскопирование более приемлемо при исследовании неконсервированного мяса.

Мороженую свинину перед трихинеллоскопией размораживают, а полученные срезы дополнительно обрабатывают. Для этого на каждый раздавленный срез пипеткой наносят каплю 0,5%-го раствора соляной кислоты или метиленового голубого и выдерживают 1 мин. Затем срезы в компрессории просматривают с помощью трихинеллоскопа. При сильном обызвестковании трихинелл раздавленные срезы исследуют после предварительной обработки 10%-м раствором соляной кислоты в течение 1–2 ч.

Метод переваривания мясного фарша. При общепринятой трихинеллоскопии свинины (24–28 срезов) берут 0,3–0,35 г мягкой ткани, чего совершенно недостаточно. Это служит только ориентировочным тестом и не исключает пропуска трихинеллезной свинины, поэтому в неясных случаях перед исследованием необходимо пользоваться биохимической обработкой исследуемой пробы.

Метод основан на переваривании в искусственном желудочном соке измельченных образцов исследуемых мышц и выявлении при микроскопии личинок трихинелл в осадке.

Для приготовления искусственного желудочного сока берут 10 мл концентрированной соляной кислоты, 2 г пепсина свиного (а при исследовании соленого, копченого мяса, колбасных изделий его берут 10 г) и до 1 л разбавляют питьевой (+42...+43 °С) водой. Если используют пепсин медицинский, его берут 20 г. Искусственный желудочный сок годен для применения в течение 8 ч с момента приготовления.

Пробу мяса (не менее 10 г) измельчают в мясорубке с диаметром решетки 3–4 мм, помещают в коническую колбу и заливают искусственным желудочным соком в соотношении 1:20. Колбу помещают в термостат (+42...+43 °С) на 4–5 ч, перемешивая через каждые полчаса. В последние 15 мин не перемешивают.

При постоянном перемешивании магнитными или механическими мешалками (около 300 об/мин) время переваривания сокращается до 35–50 мин. В данном случае измельченную пробу мяса заливают искусственным желудочным соком в соотношении 1:30, а после переваривания смесь отстаивают в течение 20 мин.

После отстаивания осторожно сливают 2/3 надосадочной жидкости, а осадок выливают через капроновое сито (с диаметром ячеек 0,4 мм), установленное в стеклянную воронку, соединенную резиновой трубкой с пробиркой. Полученный фильтрат осадка отстаивают 15 мин и исследуют на часовом стекле под малым увеличением микроскопа (8 × 10) или трихинеллоскопа на наличие свободных от капсул (рис. 12.2) личинок трихинелл (при толщине слоя жидкости не более 3–4 мм).



Рис. 12.2. Личинка трихинеллы, освобожденная от капсулы

Метод группового исследования свинины на трихинеллез. Основан на переваривании в искусственном желудочном соке образцов мышечной ткани, взятых из ножек диафрагмы нескольких свиных туш, и обнаружении в осадке (переваренной массе) личинок трихинелл. Рекомендуется к применению на мясоперерабатывающих предприятиях, а также при входном (инспекторском) трихинеллоскопическом контроле импортной свинины (или мясopодуктов из нее).

Исследование осуществляют с помощью аппарата для выделения личинок трихинелл (АВТ или его разновидности), который представляет собой термостатируемую камеру с вмонтированными в нее реакторами (у аппарата АВТ – восемь реакторов, АВТ-Л5М – четыре, АВТ-У – три, АВТ-Л6 – два, «Гастрос» – один), предназначенными для переваривания мышечной ткани. Каждый реактор имеет мешалку с индивидуальным приводом от электродвигателя, отстойник для сбора осадка и звуковой таймер.

Для исследования от каждой свиной туши отбирают пробу массой около 20 г (по 10 г из каждой ножки диафрагмы). Групповую пробу массой до 100 г составляют из проб, взятых от 20 туш (по 5 г от каждой). Остатки проб сохраняют до получения результатов исследования.

Групповую пробу измельчают в мясорубке с диаметром решетки 3–4 мм. Полученный фарш помещают в стакан, маркированный цифрой, соответствующей номеру реактора и номеру группы исследуемых туш.

Термостатируемую камеру через патрубок заполняют теплой (+40...+42 °С) водой, аппарат подключают к электросети и в каждый из реакторов вносят искусственный желудочный сок. Для его приготовления берут 30 мл концентрированной соляной кислоты, 6 г пепсина свиного и до 2,5 л разбавляют теплой (+40...+42 °С) водой.

В реактор через заправочный бункер вносят измельченную групповую пробу мышц, включают двигатель мешалки, таймером устанавливают время переваривания – 25 мин. Окончание переваривания пробы определяют по звуковому сигналу таймера, после чего двигатель мешалки отключают, а жидкость отстаивают в течение 15 мин.

После этого берут со дна отстойника осадок и исследуют на наличие личинок трихинелл под микроскопом или с помощью проекционного трихинеллоскопа. Если пробы мышц переварились не полностью, время переваривания продлевают до 40–60 мин.

При выявлении в осадке хотя бы одной трихинеллы исследуемую группу свиных туш разделяют на подгруппы по 5–10 туш и каждую из них исследуют групповым методом, как указано выше. Туши из подгруппы, давшей положительные результаты при повторной трихинеллоскопии, исследуют индивидуально компрес-

сорным методом и выявляют таким образом тушу, пораженную личинками трихинелл.

При отсутствии аппаратов АВТ, «Гастрос» групповое исследование проб мяса на трихинеллез проводят с применением магнитных мешалок. В качестве емкостей используются лабораторные колбы или хозяйственные банки емкостью 1 или 2 л.

Измельченную пробу мяса переносят в колбу (банку), заливают искусственным желудочным соком (концентрированной соляной кислоты берут 12 мл, пепсина свиного – 2,5 г и до 1 л разбавляют водопроводной водой с температурой +42...+43 °С) в соотношении 1:25. Колбу (банку) помещают в термостат (+43...+44 °С) на магнитную мешалку и устанавливают необходимое количество оборотов магнита (250–500 об/мин). Если магнитная мешалка (например, ММ-6) имеет электроподогрев для исследуемой смеси, колбу (банку) в термостат помещать не требуется. Постоянное перемешивание субстрата можно осуществлять также электромеханической мешалкой с такой же скоростью.

После переваривания фарша (30–35 мин) мешалку отключают, а содержимое колбы (банки) отстаивают в течение 15 мин. Осторожно сливают 2/3 надосадочной жидкости, а осадок выливают через капроновое или шелковое сито (с диаметром ячеек 0,4 мм), установленное в стеклянную воронку. После этого фильтрат отстаивают в течение 15 мин, а полученный осадок по частям исследуют под микроскопом или в проекционном трихинеллоскопе.

Групповой метод трихинеллоскопии целесообразно применять в зонах, благополучных по трихинеллезу.

12.2. Ветеринарно-санитарная оценка мяса

При обнаружении в мясе хотя бы одной трихинеллы или трихинеллезной капсулы тушу и субпродукты, имеющие мышечную ткань, утилизируют или уничтожают. Внутренний жир выпускают без ограничений. Наружный жир (шпик) перетапливают. В вытопленном жире на 20–25 мин температуру доводят до +100 °С. Кишечное сырье (кроме пищевода и прямой кишки) после обычной обработки и шкуры после удаления с них мышечной ткани выпускают без ограничений.

Форма отчета по лабораторной работе 12

Исследуемый объект	Цель исследования	Результаты исследования	Заключение

Контрольные вопросы

1. Какое значение имеет послеубойная диагностика трихинеллеза?
2. Мясо каких животных исследуют на трихинеллез? Из каких мышц берут пробы мяса для исследования на трихинеллез?
3. На чем основана трихинеллоскопия мяса?
4. Как готовят мышечные срезы при исследовании мяса на трихинеллез компрессорным методом?
5. В каких случаях мышечные срезы необходимо дополнительно обрабатывать?
6. Как исследуют мясо на трихинеллез методом переваривания мясного фарша?
7. В чем сущность группового метода исследования мяса на трихинеллез?
8. Как используют продукты убоя животных при обнаружении в мясе трихинеллы или трихинеллезной капсулы?

Лабораторная работа 13

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА НА СВЕЖЕСТЬ

Цель занятия: овладеть методами определения категорий свежести мяса.

Материалы и оборудование: образцы мяса различных категорий свежести, конические колбы на 100 и 200 мл, изогнутые ножницы, весы, водяная баня, часовые стекла, ватные и бумажные фильтры, пробирки, штатив, 5%-й раствор сульфата меди, раствор Несслера, 0,2%-й спиртовой раствор бензидина, 1%-й раствор перекиси водорода, фарфоровые чашечки, стеклянные палочки, универсальный индикатор, цветная пленочная шкала, паранитрофенол, метанитрофенол, компаратор, пипетки на 1 мл, ампулы с эталонными растворами индикатора, мерные цилиндры, 1%-й спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1 н. раствор гидроксида натрия, 40%-й нейтрализованный формалин, дистиллированная вода.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Отобрать пробы мяса, произвести органолептические и лабораторные исследования их, установить категории свежести и сделать заключение о дальнейшем использовании мяса.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

В процессе хранения мясо подвергается различным изменениям. Одни из них связаны с жизнедеятельностью непротеолитических микроорганизмов (посинение, покраснение, свечение), а другие – с более глубокими процессами (загар, ослизнение, плесневение).

ние, гниение). В результате этих изменений мясо теряет не только товарный вид, но в той или иной степени – и пищевую ценность, поэтому может оказаться непригодным к использованию на пищевые цели.

Наиболее опасный вид порчи мяса – гниение, так как при этом под действием протеолитической микрофлоры разрушается белок и образуются вещества, вредные для организма человека. При накоплении в мясе промежуточных продуктов распада белков (начальная стадия гниения) мясо более токсично для организма человека.

На практике степень свежести мяса оценивают в зависимости от уровня расщепления белков и их производных ферментами гнилостной микрофлоры и окислительных изменений жира при контакте с кислородом воздуха. Для определения степени свежести мяса используют органолептическое исследование, методы химического и микроскопического анализа, а также гистологическое исследование.

13.1. Правила отбора образцов мяса

От каждой исследуемой мясной туши или ее части отбирают три образца по 200 г каждый из следующих мест: зареза (против 4–5-го шейных позвонков), в области лопатки и в области бедра. Мышечную ткань берут вместе с жиром и сухожилиями. Каждый отобранный образец упаковывают в пергамент или полиэтиленовую пленку. Образцы, отобранные от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет.

13.2. Органолептическая оценка свежести мяса

Оценка включает определение следующих показателей: внешний вид и цвет поверхности туши, мышцы на разрезе, консистенция, запах, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачность и аромат бульона. Характеристика этих показателей в зависимости от свежести мяса приведена в табл. 13.1.

Внешний вид и цвет поверхности туши определяют визуально, при внешнем осмотре.

Таблица 13.1. Органолептическая оценка свежести мяса

Показатель	Характерный признак мяса или субпродуктов	
	свежих	сомнительной свежести
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета, у замороженных туш – красного цвета; жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет	Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая
Запах	Специфический, свойственный данному виду свежего мяса	Слегка кисловатый или с оттенком затхлости
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет, свойственный данному виду мяса: для говядины – от светло- до темно-красного, свинины – от светло-розового до красного, баранины – от красного до красно-вишневого, ягнятины – розовый	Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета; у замороженного мяса с поверхности разреза стекает мутноватый мясной сок
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у замороженного мяса слегка разрыхлен

Показатель	Характерный признак мяса или субпродуктов	
	свежих	сомнительной свежести
Состояние жира	Говяжий – имеет белый, желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной – белого или бледно-розового цвета, мягкий, эластичный; бараний – имеет белый цвет, консистенция плотная. Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания	Имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливания
Состояние костного мозга	Костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, упругий, желтый, на изломе блестящий, не отстает от краев кости	Костный мозг отстает от стенок кости, мягче и темнее свежего, матово-белого или серого цвета, на изломе не имеет блеска
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У замороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашенные в ярко-красный цвет	Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Мутный, с хлопьями, резким, неприятным запахом

Мышцы смотрят на свежем разрезе мяса, в глубинных слоях мышечной ткани устанавливают липкость, ощупывая мясо, и увлажненность, прикладывая к нему кусочки фильтровальной бумаги.

Для определения консистенции на свежем разрезе мяса легким надавливанием пальца образуют ямку и наблюдают за ее выравниванием.

Запах устанавливают органолептически: сначала – на поверхности испытуемого образца, затем – на разрезе в глубинных слоях мышечной ткани. Особое внимание обращают на запах мяса, прилегающего к кости.

Состояние жира оценивают по цвету, запаху и консистенции.

Состояние сухожилий определяют в момент осмотра туши и отбора образцов, путем ощупывания устанавливают упругость, плотность, состояние суставных поверхностей.

Для оценки прозрачности и аромата бульона производят «пробу варкой». Готовят образец однородной пробы путем пропускания мяса через мясорубку с отверстиями решеток диаметром 2 мм и перемешивания полученного фарша. Затем около 20 г фарша помещают в коническую колбу объемом 100 мл, добавляют 60 мл дистиллированной воды, перемешивают, закрывают часовым стеклом и помещают на кипящую водяную баню. Аромат бульона определяют в момент появления паров (+80...+85 °С), выходящих из открытой колбы. Прозрачность устанавливают визуально, наливая около 20 мл бульона в мерный цилиндр объемом 25 мл и диаметром 20 мм.

Если мясо свежее, то бульон прозрачный, ароматный, на его поверхности большие скопления жира (большие капли-скалки). При сомнительной свежести бульон прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону (с легким запахом порчи), неароматный, капли жира мелкие. Если мясо несвежее, то бульон мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным (затхлым, гнилостным) запахом, жировых капель почти нет.

Полученные результаты органолептической оценки сравнивают с характерными признаками, приведенными в табл. 13.1, делая заключение о степени свежести мяса.

Если хотя бы один из показателей органолептического анализа свидетельствует о сомнительной свежести, то продукцию направляют на химические или микробиологические исследования.

13.3. Лабораторные исследования

При оценке свежести мяса определяют содержание летучих жирных кислот (ЛЖК), наличие продуктов первичного распада белков в бульоне, рН мяса, наличие фермента пероксидазы и производят его микроскопию.

Определение продуктов первичного распада белков в бульоне. Метод основан на взаимодействии иона меди с первичными продуктами распада белка и образовании в бульоне комплексов сульфата меди, выпадающих в осадок.

Ход анализа. В коническую колбу вместимостью 100 мл помещают 20 г измельченного фарша, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню на 10 мин. Горячий бульон фильтруют через ватный фильтр толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку помещают 2 мл фильтрата и добавляют 3 капли 5%-го сульфата меди. Пробирку встряхивают 2–3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты анализа.

Мясо считается свежим, если при добавлении раствора сульфата меди бульон остается прозрачным. Бульон из мяса сомнительной свежести при добавлении раствора медного купороса мутнеет. Мясо считается несвежим, если образуется желеобразный осадок, а в бульоне из размороженного мяса появляются крупные хлопья.

Определение аммиака и солей аммония. Аммиак и соли аммония способны образовывать с реактивом Несслера (двойная соль йодида ртути и йодида калия, растворенная в гидроксиде калия) осадок, окрашенный в желто-бурый цвет.

Ход анализа. В одну пробирку наливают 1 мл исследуемого фильтрата, в другую – 1 мл кипяченой дистиллированной воды (для контроля), затем в обе пробирки добавляют по одной 10 капель реактива Несслера. Содержимое взбалтывают и наблюдают за изменением цвета и прозрачности мясной вытяжки. По их характеру определяют категорию свежести мяса.

Мясо считается свежим, если вытяжка остается прозрачной или слегка мутноватой, зеленовато-желтого цвета.

Мясо сомнительной свежести имеет мутную вытяжку желтого цвета, после отстаивания в течение 10–20 мин выпадает тонкий желтый слой осадка.

Если мясо несвежее, в вытяжке появятся крупные хлопья желто-оранжевого цвета, которые выпадают в осадок.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба). Она имеет большое значение для установления свежести мяса. В мышечной ткани животных содержится фермент пероксидаза, способный отщеплять кислород от перекиси водорода. Активность ее в мясе проявляется при слабокислой реакции среды, сохраняющейся только в доброкачественном мясе. При рН 6,7 и выше (мясо несвежее) бензидиновая проба дает отрицательную реакцию.

Реакция заключается в том, что в присутствии пероксидазы перекись водорода распадается и кислород окисляет бензидин, в результате чего образуется парахинондиамид, который с недоокисленным бензидином дает соединение, окрашенное в сине-зеленый цвет, переходящий в бурый.

Ход анализа. Для проведения исследований используют мясную вытяжку, приготовленную для проведения реакции с реактивом Несслера. В пробирку наливают 2 мл профильтрованной вытяжки, прибавляют 5 капель 0,2%-го спиртового раствора бензидина, взбалтывают и после этого добавляют 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода. Положительной реакцию считают тогда, когда после добавления перекиси водорода появляется голубовато-зеленое окрашивание фильтрата, переходящее в буро-коричневое, а отрицательной – при отсутствии окрашивания или появлении буро-коричневого окрашивания через 5 мин.

Свежее мясо дает положительную реакцию на пероксидазу, а несвежее – отрицательную.

Определение рН мяса. Концентрация водородных ионов (рН) является важнейшим технологическим показателем мяса. Величина рН зависит от наличия гликогена в организме животного перед убоем и от количества молочной кислоты, образовавшейся при послеубойных изменениях. От величины рН зависят влагоудерживающая способность, цвет, бактериальная обсемененность, сроки созревания и хранения мяса. Мясо с высоким рН сильно обсеменяется микрофлорой и хуже хранится. Особенно на повышение рН влияют стрессовые состояния животных перед убоем, когда количество гликогена в мышцах незначительное, в результате чего мало

образуется молочной кислоты. При жизни животного рН мышц составляет 7,2. В вытяжке из остывшего мяса здоровых животных рН не превышает 6,2, а через сутки рН снижается до 5,6–5,8. В мясе переутомленных и истощенных животных такого резкого снижения не наблюдается.

Ход анализа. Вначале определяют реакцию среды, чтобы знать, каким индикатором необходимо пользоваться в дальнейших исследованиях. Для этого в углубление фарфоровой лодочки наливают профильтрованный мясной экстракт, чтобы закрылось дно, а затем добавляют 3 капли универсального индикатора, размешивают стеклянной палочкой и через 3 мин определяют рН путем сравнения окраски раствора с цветной пленочной шкалой. При кислой реакции среды используют индикатор паранитрофенол, при нейтральной и щелочной – метанитрофенол.

После определения реакции среды берут компаратор и во все три пробирки первого ряда наливают по 0,2 мл мясного экстракта. Затем в две крайние пробирки этого ряда наливают по 0,5 мл дистиллированной воды, а в среднюю пробирку – 0,4 мл дистиллированной воды и 0,1 мл установленного индикатора. В среднюю пробирку второго ряда наливают 0,7 мл дистиллированной воды, а в два крайних гнезда второго ряда вставляют запаянные ампулы с эталонными растворами индикатора. После этого через круглые отверстия в компараторе сравнивают цвет содержимого средней пробирки первого ряда с цветом ампул эталонных растворов в крайних пробирках второго ряда. Значение рН на ампуле с эталонным раствором, совпадающим по окраске с экстрактом в средней пробирке первого ряда, укажет на величину рН мяса.

Наибольшее распространение получил *количественный потенциометрический метод определения рН*, основанный на измерении электродвижущей силы. Величину рН измеряют с использованием лабораторных рН-метров и портативных переносных экспресс-измерителей.

Лабораторный рН-метр состоит из электрода сравнения с известной величиной потенциала и индикаторного (стеклянного) электрода, потенциал которого обусловлен концентрацией водорода в испытуемом растворе. Измеряют величину рН путем погружения двух электродов в испытуемый раствор с фиксацией значения рН на шкале прибора.

При использовании портативного рН-метра электроды вводят в мышечную ткань на глубину 2–3 см, исключая их соприкосновение с жировой тканью.

Для определения рН мяса готовят водную вытяжку в соотношении 1:10, для чего навеску образца мяса тщательно измельчают, помещают в химический стакан вместимостью 100 мл и экстрагируют физраствором в течение 30 мин при температуре окружающей среды и периодическом помешивании стеклянной палочкой. Полученный экстракт фильтруют через складчатый бумажный фильтр и используют для определения рН мяса, которое проводят согласно инструкции по работе с рН-метром. В процессе работы периодически следует контролировать правильность показания рН-метра при помощи стандартных буферных растворов.

От здоровых животных рН свежего мяса составляет 5,9–6,5, сомнительного по свежести мяса – 6,6, непригодного в пищу – 6,7 и выше. При высоком значении рН, даже при наличии удовлетворительных признаков, мясо считается происходящим от больных животных и подлежит бактериологическому исследованию.

Определение аминокислотного азота (по А. М. Сафронову). При гниении мяса белки разлагаются с образованием аминокислот и аммиачных оснований, которые издают неприятный запах. Метод определения аминокислотного азота основан на связывании аминокислот и аммиака формальдегидом и титровании щелочью карбоксильных групп, количество которых эквивалентно азоту аминокислот, и кислых валентностей, количество которых эквивалентно азоту аммиака. Общее количество щелочи, израсходованное на титрование, эквивалентно суммарному количеству азота аминокислот и аммиака.

Ход анализа. В колбу к 10 мл профильтрованной вытяжки добавляют 40 мл дистиллированной воды и 3 капли 1%-го спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы нейтрализуют 0,1 н. раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания.

Затем в колбу добавляют 10 мл 40%-го (продажного) формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розового окрашивания. В результате содержимое колбы приобретает кислую реакцию, и розовое окрашивание индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титруют 0,1 н. раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания. Поскольку 1 мл 0,1 н. раствора едкого натра эквивалентен 1,4 мг азота, количество (в миллилитрах)

раствора едкого натра, пошедшего на титрование во второй раз, умножают на 1,4. Полученное число указывает на количество аминокислотного азота в 10 мл мясной вытяжки. В доброкачественном мясе его содержится до 1,26 мг, в мясе сомнительной свежести – от 1,27 до 1,68, а в несвежем – более 1,68 мг.

Свежее мясо подлежит выпуску в торговую сеть. Мясо сомнительной свежести считается условно годным и допускается в пищу только после промышленной переработки. Несвежее мясо используется для технических целей.

Форма отчета по лабораторной работе 13

Исследуемый объект	Цель исследования	Характеристика изучаемых показателей								Заключение

Контрольные вопросы

1. Какие существуют категории свежести мяса.
2. Как отбирают пробы мяса для исследований?
3. Какие показатели учитывают при органолептической оценке свежести мяса?
4. Назовите основные характерные органолептические признаки свежего мяса.
5. Какие лабораторные методы применяются для исследования мяса на свежесть?
6. Какие продукты распада белка образуются при порче мяса?
7. В чем заключается сущность реакции с раствором сульфата меди в бульоне?
8. Как готовят мясную вытяжку?
9. В чем заключается сущность реакции на аммиак с реактивом Несслера?
10. На чем основано определение содержания аминокислотного азота в мясе?
11. На чем основано определение свежести мяса по бензидиновой пробе?
12. Как зависит рН мяса от содержания гликогена в мышцах животных в момент убоя?
13. Чему равен рН мяса различных категорий свежести?
14. Назовите основные показатели безопасности мяса.
15. Как используется мясо различных категорий свежести?

Лабораторная работа 14

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ И НИТРИТОВ В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Цель занятия: овладеть методами оценки качества колбасных и солено-копченых изделий.

Материалы и оборудование: образцы колбас и солено-копченых продуктов, чашки Петри, ножницы, скальпель, весы, стеклянные палочки, бюксы, водяная баня, сушильный шкаф, эксикатор с крышкой, бумажные фильтры, мерные цилиндры, химические стаканы, фарфоровые чашки, воронки, колбы на 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 0,1 мл, спиртовки, этиловый спирт, дистиллированная вода, 0,05 н. раствор нитрата серебра, 10%-й раствор хромата калия, реактив Грисса, раствор Люголя, пробы мяса (свинина), изогнутые ножницы, компрессорный, 50%-й раствор глицерина, трихинеллоскоп, микроскоп, камера проекционная к трихинеллоскопу КПТ-1, 0,5%-й раствор соляной кислоты, 0,5%-й раствор метиленового голубого, коническая колба, дистиллированная вода, термостат, пастеровская пипетка, предметное стекло.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Поваренная соль широко применяется для консервирования мяса. Она должна быть без примесей химических соединений, механических загрязнений и без запаха.

В сухой соли микроорганизмы способны сохраняться в течение нескольких лет, поэтому для посола мясных продуктов целесообразнее всего использовать поваренную соль, стерилизованную прокаливанием.

Нитрит натрия, который используется при посоле мяса и производстве мясных изделий, представляет собой мелкие кристаллы

белого цвета с желтоватым оттенком. Он усиливает консервирующее действие поваренной соли и обуславливает сохранение натурального розово-красного цвета мяса (фарша).

Содержание поваренной соли и нитрита натрия в мясных продуктах не должно превышать уровня, предусмотренного нормативно-технической документацией, поэтому определение содержания массовой доли их в мясных продуктах имеет важное значение. Правилами приемки мясных продуктов предусмотрено периодическое (но не реже одного раза в декаду) определение массовой доли соли и нитрита, а также по требованию контролирующей организации или потребителя.

Оценку качества готовых мясопродуктов производят по органолептическим и лабораторным методам исследования.

14.1. Органолептические исследования

Органолептическую оценку производят на целом мясном продукте и на разрезе. Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности.

Внешний вид, цвет и состояние поверхности определяют визуально наружным осмотром. Поверхность батонов колбасных изделий должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, стеков жира или бульона под оболочкой, наплывов фарша над оболочкой, плесени и слизи. На оболочке сырокопченых колбас допускается сухой налет плесени, не проникающей через оболочку в колбасный фарш. Оболочка плотно прилегает к фаршу, кроме целлофановой.

Запах (аромат) определяют на поверхности продукта и в глубине (вводят деревянную или металлическую иглу в толщу и быстро определяют оставшийся запах на поверхности иглы). Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, копченых — с выраженным ароматом копчения без посторонних запахов.

Консистенцию определяют легким надавливанием пальцем или шпателем на поверхность продукта. Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую, плотную некрошливую консистенцию, копченые колбасы — плотную.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности.

Внешний вид (структура и распределение ингредиентов) определяют визуально. Фарш на разрезе должен быть монолитным.

Кусочки шпика или грудинки равномерно распределены и имеют определенную форму и размеры, края шпика не оплавлены.

Цвет определяют визуально на продольном разрезе колбасных изделий и на поперечном срезе продуктов из свинины. Цвет продуктов на разрезе равномерный, розовый или красный, без серых пятен. Окраска фарша равномерная — розовая или светло-розовая, а шпика — белая или с розоватым оттенком без желтизны.

Вкус и сочность определяют путем опробирования продукта сразу же после его нарезания, отмечают отсутствие или наличие посторонних запахов и привкусов, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость. Запах и вкус сосисок и сарделек определяют в разогретом состоянии (до +60...+70 °С в центре продукта), сочность в натуральной оболочке — путем их прокалывания и наблюдения при этом за появлением капель жидкости. Вкус должен быть в меру соленый у вареных колбас, у полукопченых и копченых — солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения. Вкус солено-копченых изделий в меру соленый для вареных продуктов, солоноватый — для сырокопченых.

Консистенцию определяют при надавливании, разрезании или разжевывании. При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость и крошливость.

На основании результатов органолептических исследований делают заключение о возможности допуска мясопродуктов в реализацию. Изделия с наличием дефектов, признаками порчи, а также мясопродукты, отнесенные к техническому браку, в реализацию не допускаются. К дефектам, препятствующим реализации мясных продуктов, относят загрязнение батонов сажей или пеплом, оплавление шпика и отеки жира под оболочкой, наличие слипов (участков кишечной оболочки, необработанных дымовыми газами) и отеков бульона под оболочкой, лопнувшую оболочку, прихваченные жаром концы, морщинистость оболочки, серые пятна на разрезе и разрыхление фарша, неравномерное распределение шпика, пустоты в форме, «закал» (уплотненный поверхностный слой батона) и «фонари» (пустоты внутри батона, характерные для сырокопченых изделий), неравномерный или слишком темный цвет при копчении, наличие в фарше кусочков желтого шпика и прогорклый вкус шпика, слизь или плесень на оболочке, проникшие под оболочку.

14.2. Лабораторные исследования

При лабораторных исследованиях изучают содержание в мясном продукте влаги, хлорида натрия, нитрита и крахмала (табл. 14.1).

Определение содержания влаги. При определении количества влаги используют метод высушивания, или арбитражный метод с помощью этанола.

Арбитражный метод определения содержания влаги основан на обработке навески этиловым спиртом с последующим обезвоживанием при пониженных температурах, что исключает возможность развития побочных реакций.

Таблица 14.1. Показатели качества колбасных и солено-копченых продуктов

Продукт	Содержание, %, не более			Содержание нитрита, мг/100 г продукта, не более
	влаги	соли	крахмала	
Колбасные изделия:				
вареные	53–70	2,0–2,5	5	5
сосиски, сардельки	55–75	1,8–3,0	—	5
полукопченые	35–55	3,0–5,0	—	5
варено-копченые	38–43	3,0–5,0	—	5
сырокопченые, сыровяленые	30	5,0–6,0	—	5
Окорока:				
сырокопченые	—	5	—	5
копчено-вареные и вареные	—	2,5–3,0	—	5

Ход анализа. Навеску, состоящую из 5 г фарша, взвешивают с точностью до 0,0001 г в бюксе, предварительно высушенную до постоянной массы, с 10–15 г прокаленного песка и стеклянной палочкой. К содержимому приливают 5 мл этанола и, перемешивая палочкой, нагревают на водяной бане (+80...+90 °С) до исчезновения запаха спирта. Затем пробу высушивают в сушильном шкафу в течение 2 ч при +103(±2) °С. Бюксу с навеской охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой в течение 30 мин и взвешивают. Содержание влаги вычисляют по формуле

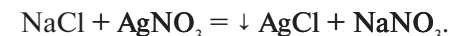
$$x = (m_1 - m_2) 100 / (m_1 - m_0),$$

где x – содержание влаги, %; m_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г; m_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г; m_0 – масса бюксы, г.

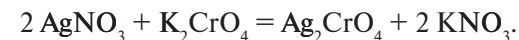
Конечный результат анализа выражают как среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,1 %. Вычисления производят с точностью до 0,1 %.

Определение содержания хлорида натрия. Содержание хлорида натрия определяют в водной вытяжке из продукта методом Мора в нейтральной среде. Для анализа берут измельченный продукт различных колбас: полукопченых, варено-копченых, сыро-копченых, а также солено-копченых. Сначала отвешивают в химическом стакане 5 г (с точностью до 0,01 г) измельченной пробы и приливают 100 мл дистиллированной воды. Навеску нагревают в стакане до +40 °С, выдерживают при периодическом помешивании при этой температуре в течение 45 мин, отфильтровывают через бумажный фильтр. После охлаждения до комнатной температуры 5–10 мл фильтрата используют для определения соли.

Метод основан на осаждении иона хлора ионом серебра в присутствии хромата калия в качестве индикатора. При взаимодействии иона хлора с ионом серебра образуется осадок хлорида серебра:



Когда осаждение ионов хлора закончится, избыток нитрата серебра вступает в реакцию с индикатором, образуя осадок хромата серебра оранжево-красного цвета:



Ход анализа. Берут 5 г фарша с точностью до 0,01 г и помещают в химический стакан вместимостью 150 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой в течение 10 мин и титруют 0,05 н. раствором нитрата серебра в присутствии 0,5–1 мл 10%-го раствора хромата калия до появления оранжево-красного окрашивания.

Содержание хлорида натрия определяют по формуле

$$X = 0,0029K \cdot V_2 \cdot 100 \cdot 100 / (m_0 \cdot V_1),$$

где X – содержание хлорида натрия, %; 0,0029 – количество хлорида натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 н. раствора нитрата серебра, г; K – коэффициент пересчета на точный 0,05 н. раствор нитрата серебра; V_2 – объем 0,05 н. раствора нитрата серебра, пошедший на титрование, мл; m_0 – масса пробы, г; V_1 – объем фильтрата, взятый на титрование, мл.

Упрощенный вариант аргентометрического метода определения содержания поваренной соли. Вначале готовят титровальный раствор азотнокислого серебра. Для этого 1,454 г нитрата серебра растворяют дистиллированной водой в мерной колбе на 100 мл и доводят водой до метки (1 мл приготовленного раствора нитрата серебра соответствует 1 мл раствора хлористого натрия, полученного путем растворения в воде 0,5 г его и доведения объема раствора до 100 мл).

Ход анализа. Пробу исследуемого мясного продукта измельчают. Для анализа берут 2,5 г измельченной пробы, помещают в фарфоровую ступку и тщательно растирают пестиком с небольшим количеством воды.

Полученную смесь переносят в колбу на 50 мл, ополаскивают ступку и пестик два-три раза дистиллированной водой, сливая все в колбу, и доводят объем смеси водой до метки. Настаивают в течение 5 мин, после чего сливают в другую колбу 10 мл данного раствора, вносят на кончике стеклянной лопаточки хромовокислый калий и титруют из бюретки приготовленным раствором азотнокислого серебра до появления красно-кирпичного окрашивания.

Количество миллилитров раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование 10 мл раствора, соответствует процентному содержанию соли в солонине.

Определение содержания нитрита. Применение нитрита в технологии производства мясопродуктов основано на комплексном воздействии его на качество готовой продукции. Нитрит способствует образованию окраски, участвует в формировании специфического вкуса и аромата мясных изделий и ингибирует жизнедеятельность микроорганизмов.

Учитывая токсические свойства нитрита и возможность участия его в синтезе канцерогенных нитрозоаминов, количество нитрита в продуктах строго лимитируется.

Ход анализа. Берут 1 г измельченной солонины и тщательно растирают в фарфоровой чашке с небольшим количеством дистиллированной воды. Растертую смесь через воронку переносят в колбу, ополаскивают чашку 2–3 раза дистиллированной водой, сливая все в колбу. Затем объем смеси в колбе доводят до метки дистиллированной водой и выдерживают 40 мин (каждые 10 мин содержимое колбы взбалтывают), потом фильтруют. Для анализа берут в пробирку 0,1 мл фильтрата, до объема 10 мл разбавляют

дистиллированной водой и на кончике стеклянной лопаточки прибавляют реактив Грисса. После пробирку нагревают на спиртовке до температуры +70...+80 °С в течение 5 мин. По окраске жидкости определяют приблизительное содержание нитритов.

Содержание нитритов в 100 г солонины должно быть не более 5 мг. Окрашивание содержимого пробирки определяют, рассматривая его сверху вниз под углом в 45° на белом фоне. Оно должно быть светло-розовым (но не розовым и тем более — не сильно-розовым).

Определение содержания крахмала. На поверхность свежего разреза колбасы наносят каплю раствора Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

Форма отчета по лабораторной работе 14

Исследуемый объект	Цель исследования	Исследуемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. В какой последовательности производят органолептическую оценку колбас и солено-копченых продуктов?
2. Какие показатели изучают при проведении лабораторных исследований мясопродуктов?
3. Каким показателям качества должны отвечать колбасы и солено-копченые продукты?
4. Какой метод используют при определении влаги в мясопродуктах?
5. Какой метод используют при определении содержания хлорида натрия в мясопродуктах?
6. На чем основан метод Мора?
7. Почему строго лимитируется содержание нитрита в колбасах и солено-копченых изделиях?

Лабораторная работа 15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ

Цель занятия: овладеть методикой исследования животных жиров на доброкачественность.

Материалы и оборудование: Жиры животные различной степени свежести, пробирки, пипетки, пробки, предметные стекла, шпатели, спиртовки, водяная баня, мерные цилиндры, конические колбы, весы, фарфоровые ступки, пестики, эфирно-спиртовая смесь (2:10, 1%-й раствор фенолфталеина, 0,01 н. раствор едкого кали, спиртовой раствор гваяровой смолы, хлороформ, ледяная уксусная кислота, насыщенный раствор йодистого калия, 1%-й раствор крахмала, 0,01 н раствор гипосульфита натрия, 0,01%-й раствор нейтрального красного, концентрированные соляная и серные кислоты, насыщенный на холоде раствор резорцина в толуоле, 1%-й раствор флюороглюцина на ацетоне, раствор пирогалловой кислоты, 5%-й раствор едкого натра, этиловый эфир, этиловый 96%-й спирт, дистиллированная вода.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Произвести органолептическое и лабораторное исследования качества топленого жира и сделать санитарную оценку его качества.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

В процессе хранения в пищевых жирах происходят изменения, которые могут привести к их порче. Скорость этих изменений обусловлена наличием воды, действием кислорода воздуха, света,

высокой температуры, металлов, ферментов жировой ткани (при хранении жира-сырца), микроорганизмов, а также наличием белковых веществ в топленом жире (остатки шквары) и видовыми особенностями жира.

При порче жира происходят гидролиз и окисление. Гидролиз в большей степени выражен при хранении жира-сырца, шпика. Окисление преобладает при хранении топленого жира. При гидролизе триглицериды присоединяют воду и расщепляются с образованием свободных жирных кислот, глицерина, диглицеридов и моноглицеридов. В результате окислительной порчи в жире накапливаются альдегиды, кетоны, низкомолекулярные жирные кислоты, оксикислоты и др. Многие из этих продуктов токсичны для человека.

Пищевой топленый жир получают вытапливанием из говяжьего, свиного, бараньего, конского жира-сырца, а также из кости.

Нормы выхода пищевых топленых жиров из жира-сырца животных разных видов представлены в табл. 15.1.

Таблица 15.1. Нормы выхода пищевых топленых жиров, % к массе жира-сырца

Вид и категория мяса	Выход топленых жиров
Говядина:	
1-я категория	71,4
2-я категория	50,0
тощая	40,0
Телятина 1-й и 2-й категорий	40,0
Свинина без шкуры:	
2-я категория:	
молодняк	70,1
подсвинки	70,1
3-я категория	75,8
4-я категория	70,1
Свинина в шкуре:	
1-я категория	67,3
2-я категория:	
молодняк	66,0
подсвинки	66,0
3-я категория	77,6
4-я категория	68,6

Окончание табл. 1.2

Вид и категория мяса	Выход топленых жиров
Свинина крупнопилованная:	
2-я категория	69,7
3-я категория	76,3
4-я категория	71,6
Свинина нестандартная	52,6
Баранина:	
1-я категория	73,9
2-я категория	50,0
тощая	30,0

15.1. Органолептическое исследование жиров

Данное исследование проводят при установлении сорта, определении доброкачественности и видовой принадлежности жира. При органолептическом исследовании жира определяют его цвет, запах, вкус, консистенцию и прозрачность в расплавленном состоянии.

Определение цвета. В сухую чистую пробирку из прозрачного бесцветного стекла наливают расплавленный исследуемый жир, охлаждают его в холодной воде до температуры +15...+20 °С и в условиях отраженного дневного света определяют цвет и оттенок испытуемого жира.

Определяя цвет, можно наносить жир на предметное стекло (лучше – на пластинку молочного стекла) толщиной около 5 мм.

Определение запаха. Запах жира определяется при комнатной температуре (+20 °С) путем размазывания его шпателем на стекле тонким слоем. Кроме того, устанавливают запах расплавленного жира при температуре +50...+55 °С.

Определение вкуса. Вкус определяют при +20 °С методом дегустации. Лучше пользоваться подогретым жиром. При этом пробы жира не проглатывают.

Определение консистенции. Ее устанавливают при температуре +15...+20 °С путем надавливания на жир металлическим шпателем.

Определение прозрачности. В пробирку из прозрачного бесцветного стекла помещают исследуемый жир, затем опускают его в водяную баню, расплавляют и доводят температуру жира до +60...+70 °С.

При наличии в жире пузырьков воздуха пробирки выдерживают при вышеуказанной температуре в течение 2–3 мин.

Просматривают жир в дневном проходящем свете, отмечая ясность сквозь жир напечатанного на бумаге шрифта. При определении прозрачности можно в пробирку наливать заранее расплавленный в водяной бане (+60...+70 °С) и профильтрованный жир.

При порче жир приобретает темно-серые, желтые, коричневые, зеленоватые тона или же обесцвечивается. Характерным признаком порчи служит неравномерность, пестрота окраски. Жир становится мутным, с затхлым, кислым, прогорклым или соевым запахом, горьким вкусом, мажущейся консистенции.

15.2. Лабораторные методы исследования качества жиров

Определение кислотного числа. Свободные жирные кислоты накапливаются при гидролизе и окислительной порче жира. Содержание их выражают кислотным числом. Кислотное число показывает количество миллиграммов едкого калия, необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира, поэтому оно является одним из основных показателей при оценке доброкачественности жира. В процессе производства этот показатель характеризует глубину гидролитического распада, а в процессе хранения – окислительную порчу.

Метод определения кислотного числа основан на титровании свободных жирных кислот в эфирно-спиртовом растворе жира водным раствором щелочи (едкого калия или едкого натра). Этиловый эфир в этой смеси служит растворителем жира, а этиловый спирт применяют для гомогенизации системы, образуемой водным раствором щелочи и эфирным раствором жира в процессе титрования.

При отсутствии спирта реакция протекает в гетерогенной среде на поверхности раздела фаз и не может быть доведена до конца. Гомогенизация достигается благодаря тому, что спирт способен хорошо смешиваться и с водой, и с органическими растворителями. Кроме того, спирт предотвращает гидролиз образующегося мыла. Для этого количество спирта в смеси должно в 5 раз превышать количество израсходованного на титрование раствора щелочи.

Ход анализа. В коническую колбу отweighивают 1 г исследуемого жира с точностью до 0,01 г. Жир расплавляют в водяной

бане. Затем в колбу приливают 10 мл предварительно нейтрализованной 0,1 н. раствором щелочи до слабо-розовой окраски по фенолфталеину эфирно-спиртовой (2 : 1) смеси (ее количество не менее чем в 10 раз должно превышать величину навески жира) и взбалтывают.

После растворения жира прибавляют 2–3 капли 1%-го спиртового раствора фенолфталеина. Полученный раствор при постоянном встряхивании быстро титруют 0,01 н. раствором едкого калия или едкого натра до появления отчетливой розовой окраски, не исчезающей в течение одной минуты. Если при титровании жидкость мутнеет, то в колбу добавляют 1–2 мл эфирно-спиртовой смеси и взбалтывают до исчезновения мутности или же колбу с содержимым слегка нагревают в водяной бане, затем охлаждают до комнатной температуры и заканчивают титрование. Кислотное число (X) определяют по формуле

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 0,561}{g},$$

где V – количество 0,01 н. раствора едкого калия, израсходованное на титрование, мл; K – коэффициент поправки для пересчета на точный 0,01 н. раствор щелочи; g – навеска жира, г; 0,561 – титр 0,01 н. раствора КОН, мг/мл.

Расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,1.

Качественная реакция на перекиси (по Винтилеску и Попеску). Одним из видов порчи жира является его окисление кислородом воздуха с образованием перекисей.

Метод основан на том, что в исследуемый жир вместе с кровью вносят фермент пероксидазу. Перекиси расщепляются с освобождением атомарного кислорода, который окисляет гваяковую смолу, приобретающую голубой цвет. Вместо гваяковой смолы можно брать другие окислительно-восстановительные индикаторы (бензидин).

Ход анализа. В пробирку помещают около 5 г жира, расплавляют его в водяной бане, добавляют 5 капель свежей крови, 5–10 капель спиртового раствора гваяковой смолы и 5 мл теплой дистиллированной воды. Пробирку закрывают пробкой и встряхивают. При наличии перекисей через 1–2 мин появляется голубая окраска, интенсивность которой зависит от их количества.

Определение перекисного числа. По перекисному числу определяют степень окислительной порчи жира. Перекисным числом называется количество граммов йода, выделенного из йодистого калия перекисями, содержащимися в 100 г жира.

Метод основан на способности перекисей в кислой среде окислять йодистый калий с освобождением молекулярного йода. Количество последнего определяют титрованием раствором гипосульфита натрия, используя в качестве индикатора крахмал.

Техника определения. В коническую колбу (200 мл) с притертой пробкой помещают около 0,8 г исследуемого жира, взвешенного с погрешностью не более 0,0002 г, расплавляют в водяной бане и по стенкам колбы, смывая следы жира, приливают 10 мл хлороформа, растворяют в нем жир и добавляют 10 мл ледяной уксусной кислоты. Быстро прибавляют 0,5 мл свежеприготовленного насыщенного раствора йодистого калия, закрывают колбу пробкой, перемешивают содержимое вращательным движением и ставят в темное место на 3 мин.

Затем в колбу вливают 100 мл дистиллированной воды и 1 мл 1%-го раствора крахмала. После этого раствор приобретает синий цвет. Титруют 0,01 н. раствором гипосульфита натрия до исчезновения синего окрашивания.

Для проверки чистоты реактивов проводят контрольное определение (без жира). Реактивы считают пригодными для анализа, если на контрольное определение идет не более 0,07 мл 0,01 н. раствора гипосульфита натрия. Перекисное число (X) определяют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot K \cdot 0,00127 \cdot 100}{g},$$

где V – количество 0,01 н. раствора гипосульфита натрия, израсходованное на титрование испытуемой пробы, мл; V_1 – количество 0,01 н. раствора гипосульфита натрия, израсходованное на титрование контрольной пробы, мл; g – навеска жира, г; K – коэффициент поправки к нормальности раствора гипосульфита натрия; 0,00127 – количество граммов йода, эквивалентное 1 мл 0,01 н. раствора гипосульфита натрия.

Степень свежести жира в зависимости от величины перекисного числа оценивают следующим образом: до 0,03 – свежий; от 0,03 до 0,06 – свежий, но не подлежит хранению; от 0,06 до 0,10 – со-

мнительной свежести; более 0,10 — испорченный. Разница между результатами параллельных определений не должна превышать 0,005.

Реакция с нейтральным красным. Нейтральный красный — кислотнo-основной и окислительно-восстановительный индикатор. Цвет его в кислой среде — красный, в щелочной — желтый, в окисленном состоянии — красновато-фиолетовый, в восстановленном — бесцветный.

В процессе порчи жиров накапливается значительное количество свободных жирных кислот. Низкомолекулярные жирные кислоты относительно легко диссоциируют и сдвигают рН жира в кислую сторону. Наряду с этим образуются сильные окислители (перекиси, гидроперекиси, свободные радикалы, атомарный кислород и др.), способные переводить нейтральный красный в окислительное состояние, вызывая соответствующее изменение его цвета.

При добавлении к исследуемому жиру раствора нейтрального красного жир приобретает цвет, который обусловлен степенью его свежести (табл. 15.2).

Таблица 15.2. Показатели свежести животных жиров по реакции с нейтральным красным

Показатель свежести	Окраска	
	жира свиного и бараньего	жира говяжьего
Свежий	От желтой с зеленоватым оттенком до желтой	От желтой до коричневой
Свежий, не подлежит хранению	От темно-желтой до коричневой	От коричневой до коричнево-розовой
Сомнительной свежести	От коричневой до розовой	От коричнево-розовой до розовой
Испорченный	От розовой до красной	От розовой до красной

Реакция с нейтральным красным не пригодна для исследования жиров, подвергавшихся нейтрализации, а также вытопленных из отходов колбасного производства.

Техника определения. В фарфоровую ступку помещают 0,5–1,0 г исследуемого жира, заливают 0,01%-м раствором нейтрального красного, растирают пестиком в течение минуты. Раствор нейтрального красного сливают, а его остатки смывают водопроводной водой. Оценивают окраску жира.

Определение прогоркания жиров. Прогоркание жиров протекает при доступе к ним воздуха и солнечного света. Прогоркать жир

может при низкой влажности воздуха и отсутствии плесеней и других микроорганизмов. Однако высокая влажность складских помещений, наличие в них плесени ускоряют этот процесс. При низкой влажности воздуха сильнее выражено прогоркание, а кислотность невысокая. Избыток влаги и действие плесеней и других биологических факторов повышают кислотность.

Прогоркание жира начинается с распада триглицеридов жирных кислот на глицерин и свободные жирные кислоты. Однако весьма часто при высокой влажности жира прогоркание может быть выражено слабо или вовсе отсутствовать, и наоборот, при низкой кислотности — сильное прогоркание. Образующийся под действием фиолетовых и ультрафиолетовых лучей озон энергично вступает в реакцию с нейтральными жирными кислотами.

При прогоркании в жире накапливаются образующиеся при его расщеплении пероксиды и продукты более глубокого распада: альдегиды, кетоны и низкомолекулярные жирные кислоты. Жир приобретает зеленоватый или желтый цвет, резкий неприятный запах, острый горький вкус.

Для исследования жиров на прогоркание проводят качественные реакции на альдегиды. Все они основаны на способности альдегидов в кислой среде вступать в реакцию конденсации с фенолами (флюороглюцином, резорцином и др.), образуя окрашенные соединения.

Реакция с резорцином в толуоле (по Видману). В пробирку к 1 мл расплавленного жира прибавляют 1 мл концентрированной соляной кислоты (удельная масса — 1,19) и 1 мл насыщенного на холоде раствора резорцина в толуоле. Пробирку закрывают резиновой пробкой и хорошо встряхивают. При наличии альдегидов (испорченный жир) нижний слой содержимого в пробирке окрасится в красно-фиолетовый цвет или появится кольцо фиолетового цвета.

Реакция с флюороглюцином в эфире (по Крейсу). К 2 мл исследуемого жира, расплавленного в пробирке, добавляют такой же объем концентрированной соляной кислоты и 1%-го раствора флюороглюцина в этиловом эфире. Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают. При наличии альдегидов (недоброкачественный жир) через 2–5 мин в пробирке появляется красное окрашивание.

Реакция с флюороглюцином на ацетоне (по Видману). К 2 мл расплавленного в пробирке жира добавляют такой же объем 1%-го

раствора флюороглюцина на ацетоне и 2 капли концентрированной серной кислоты. Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают. В присутствии альдегидов содержимое пробирки через 2–3 мин окрасится в красный цвет.

Реакция Горегляда. К 2 мл расплавленного в пробирке жира добавляют 2 мл концентрированной соляной кислоты, пробирку встряхивают, прибавляют 0,5 мл раствора пирогалловой кислоты. Смесь энергично встряхивают. Недоброкачественный жир через 2–3 мин дает реакцию в виде кольца малинового или красного цвета между жиром и соляной кислотой.

Определение осаливания (стеаринизация) жира. Осаливаются, как правило, животные жиры, в которых преобладают триглицериды непредельных жирных кислот (коровье масло, свиной, гусиный жир и др.), после чего плотность и температура плавления и застывания их повышаются. Жиры, содержащие в основном триглицериды предельных жирных кислот (говяжий, бараний), не осаливаются из-за того, что в них химические процессы идут в направлении прогоркания и повышения кислотности.

Осаливание характеризуется образованием в жире оксикислот, а также продуктов полимеризации и конденсации жирных кислот. При органолептической оценке осаленный жир не имеет естественной окраски, обесцвечен, характеризуется мажущейся консистенцией, неприятным запахом.

Определение наличия билирубина и каротина в жире (определение природы желтого цвета жира). Интенсивная желтая окраска жира может быть связана с физиологическими процессами (увеличение концентрации естественных пигментов жира — липохромов при плохом кормлении животных, накопление в жире пигментов кормового происхождения) или же с различными заболеваниями, в результате которых в жире откладывается желчный пигмент билирубин. Продукты убоя животных с признаками физиологической желтушности жира для здоровья человека не опасны и допускаются к пищевому использованию. При патологических желтухах желчные пигменты придают мясу, жиру и бульону неприятный запах, горьковатый вкус и другие нежелательные свойства. Такие продукты подлежат технической утилизации. Следовательно, установление природы желтого окрашивания жира имеет большое практическое значение.

Метод основан на том, что при нагревании щелочь вызывает омыление жира и освобождение его пигментов. В этиловом эфире билирубин как более тяжелый концентрируется внизу, а пигменты кормового происхождения и липохромы — вверху.

Ход анализа. В пробирку кладут 2 г измельченного чистого жира и приливают 5 мл 5%-го водного раствора едкого натра. Смесь кипятят над пламенем спиртовки в течение одной минуты. После встряхивания и охлаждения жидкости в пробирке водопроводной водой до +40...+50 °С осторожно прибавляют 3 мл этилового эфира и 1–2 капли 96%-го этилового спирта. Содержимое пробирки перемешивают легким покачиванием (для лучшего соприкосновения жидкости). При наличии билирубина нижний слой жидкости окрашивается в желто-зеленый цвет. В присутствии пигментов кормового происхождения и липохромов верхний слой жидкости окрашивается в желтый цвет.

15.3. Санитарная оценка жира

По степени свежести жиры делят на свежие, свежие, но не подлежащие хранению, сомнительной свежести и испорченные.

Свежие жиры имеют хорошие органолептические признаки, дают отрицательные реакции на перекиси и альдегиды, образуют с нейтральным красным от желтой с зеленоватым оттенком до желтой (свиной и бараний) и от желтой до коричневой (говяжий) окраски, имеют кислотное число не более 3,5 и перекисное число не более 0,03. Их реализуют без ограничений.

Свежие, не подлежащие хранению жиры имеют удовлетворительные органолептические показатели, дают сомнительную или слабopоложительную реакцию на перекиси и отрицательные реакции на альдегиды, образуют с нейтральным красным от темно-желтой до коричневой (свиной и бараний) или от коричневой до коричнево-розовой (говяжий) окраски, имеют перекисное число от 0,03 до 0,06 и кислотное число не выше границ, установленных для пищевых жиров. Их немедленно реализуют.

Жиры сомнительной свежести имеют слабовыраженные органолептические признаки недоброкачественности, дают положительную реакцию на перекиси и сомнительные реакции на альдегиды, с нейтральным красным образуют коричнево-розовую окрас-

ку, имеют перекисное число от 0,06 до 0,1. Такие жиры направляют на перетопку, после чего их исследуют повторно. Результаты этого исследования считают окончательными.

Испорченные жиры имеют явные органолептические признаки несвежести, дают положительные реакции на перекиси и альдегиды, с нейтральным красным образуют окраску от розовой до красной, имеют кислотное число более 3,5 и перекисное – более 0,1. Испорченный жир для пищевого использования не допускают, а направляют для переработки на технические цели (на производство мыла, глицерина и др.).

Форма отчета по лабораторной работе 15

Исследуемый объект	Цель исследования	Исследуемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. С какой целью исследуют животные жиры?
2. При каких условиях происходит порча животных жиров?
3. Какие продукты образуются при порче жиров?
4. Какие существуют органолептические показатели и как их учитывают при исследовании жиров на доброкачественность?
5. Что характеризует кислотное число жира?
6. На чем основано определение кислотного числа?
7. На чем основана качественная реакция на перекиси?
8. В чем заключается сущность определения перекисного числа жира?
9. В чем заключается сущность реакции с нейтральным красным?
10. В каких условиях протекает прогоркание жиров?
11. В чем заключается сущность качественных реакций на альдегиды?
12. Какие жиры подвергаются осаливанию и какие изменения при этом протекают в них?
13. Чем может быть обусловлена желтая окраска жира?
14. На чем основано определение природы желтого цвета жира?
15. Как реализуют жиры в зависимости от степени их свежести?

Лабораторная работа 16

ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ

Цель занятия: овладеть методикой оценки товарных качеств кожевеного сырья.

Материалы и оборудование: шкуры различных видов сельскохозяйственных животных, деревянный метр, ГОСТ 28425-90 «Сырье кожевенное. Технические условия».

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучить основные пороки, классификацию и товарные свойства шкур; определить сорт шкуры.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

В соответствии с требованиями Ветеринарного устава, шкура с животного, павшего от незаразного заболевания, подлежит обязательному снятию. Снятие шкур с животных, павших от заразных заболеваний, допускается только в особых случаях, предусмотренных специальными ветеринарно-санитарными правилами.

Качество кожевеного сырья определяется не только природными свойствами, зависящими от вида, пола, породы и возраста животных, но и наличием различных повреждений шкур, снижающих их ценность и ухудшающих переработку (пороков). На качество шкур влияет также сезон переработки животных. Лучшие шкуры от крупного рогатого скота получают при осенней переработке, от овец и коз – в июле – сентябре (шкура наиболее эластичная и плот-

ная). Шкуры лучшего качества получают от телят, не перешедших на растительный корм. От павших животных они хуже, чем боенские. Это связано с нарушением их питания в период протекания болезни.

16.1. Пороки шкур

В зависимости от происхождения пороки шкур подразделяются на прижизненные и производственные. Прижизненные пороки образуются на коже или шерстном покрове в результате кожных заболеваний, механических повреждений, загрязнения навозом, засорения репьем, возникающих при плохом уходе, а также при погрузке, транспортировке и разгрузке животных, неправильном предубойном содержании их в условиях скученности, смешивании скота разных весовых категорий и половозрастных групп.

К основным прижизненным порокам относятся следующие:

свищи — повреждения шкур крупного рогатого скота личинками подкожного овода;

парша — участки шкуры с укороченной и редкой шерстью, покрытые струпьями вследствие болезни (стригущий лишай, парша, чесотка, лизуха), порок шубных и меховых овчин;

болячка — повреждение кожного покрова с лицевой стороны (со стороны волоса) в результате болезни (абсцесс, рана, язва, глубокая ссадина);

борушистость — образование утолщенных грубых складок на воротке шкур у некастрированных быков вследствие разрастания подкожной клетчатки и эпидермиса;

моржевистость — огрубевшая, неровная поверхность лицевой стороны свиной шкуры в результате разрастания и наслоения эпидермиса;

накостыши — сквозные проколы на шкурах овец и коз семенами ковыля;

засорение репьем — наличие репья на поверхности шерстного покрова овчин;

засоренность глубоким репьем — овчина на 50 % и более покрыта глубоко сидящим, закатанным в шерсть репьем;

навал — закатавшиеся в шерсть и засохшие в ней экскременты животных;

переслежистость — значительное утонение шерсти на отдельных участках шерстных волокон в результате перебоев в кормлении овец;

тавро — клеймо от таврения;

тощесть — тощая (тонкая) шкура в результате болезни или голода;

тощеватость — небольшая дряблость и рыхлость шкур в результате недокорма животных (основная часть шкуры с нормальными плотностью и толщиной, а полы и бока рыхлые, утонены);

шалага (шкуры шалажистые) — шкуры сильно истощенных овец и коз, которых забивают в конце зимы или ранней весной, чтобы предотвратить падеж при недокорме или заболевании (шерсть слабая, вылезает из шкуры);

палая шкура — с павшего животного (слабая на разрыв, сосуды наполнены кровью, может быть розового цвета);

роговина — повреждение шкуры рогами животных;

царапина — повреждение шкуры об острые предметы, а у свиней — и от укусов животных (при пересадке в другую группу);

выхват шерсти — глубокий выстриг шерсти на отдельных участках (при некавалифицированной стрижке);

вытертое место — отсутствие шерстного покрова на отдельных участках овчин вследствие механических повреждений;

плешина — отсутствие шерсти на отдельном участке овчины;

седловина (у лошадей) — натертая седлом область спины.

Производственные пороки образуются при забое скота и съемке шкур, а также при нарушении условий их консервирования и хранения. К основным производственным порокам относятся следующие:

выхват мездры — глубокий (более 1/3 толщины) срез мездры при небрежной съемке или обработке шкуры;

подрезь шкуры — несквозные порезы шкуры (более 1/3 толщины);

прорезь шкуры — разрез шкуры ножом или разрыв при механической съемке (сквозное отверстие в шкуре);

прирезы мяса и сала — кусочки мяса или сала, оставшиеся на шкуре после съемки;

быглость — значительная потеря влаги на всей площади шкуры или на отдельных участках при выветривании на морозе (белые

пятна на мездровой стороне). При этом появляется порок *отдушистость* — отслаивание лицевого слоя от кожи во время изгиба ее лицевой стороной внутрь;

комовая шкура — высушенная или замороженная в нерасправленном виде;

ломины — трещины и надломы сухих и мороженных шкур при небрежном обращении с ними (перегнули, в результате появилась трещина);

безличина — отсутствие лицевого слоя на отдельных участках шкуры вследствие механических повреждений или загнивания при несвоевременном или неправильном консервировании;

ороговение — сильно затвердевшие участки шкуры при сушке на солнце в жаркое время года или около горячей печи в холодное; кожная ткань из-за необратимых явлений (коллаген переходит в желатин) делается непригодной для выделки;

задымленность — повреждение шкуры в результате высушивания вблизи источника дыма: мездра становится блестящей и приобретает коричневый цвет, шкура с трудом поддается обработке;

прелина — повреждение шкуры со стороны лицевого слоя (чаще) или мездры при микробном разложении (гниении) кожной ткани в результате несвоевременного и неправильного консервирования и хранения; в парном и мокросоленом сырье появляются оголенные от волоса участки, ослизнение, гнилостный запах, теклость волоса; на сухосоленом и пресносухом сырье появляются зеленовато-желтые, серо-грязные пятна (на мездре);

«*мертвая стрижка*» — повреждение лицевого слоя шкуры при стрижке овчин;

«*теклость шерсти*» — ослабление связи шерсти с кожей овчины в результате несвоевременного или неправильного консервирования, а также полученной в период линьки овец (определяется путем легкого трения пальцами рук на развернутом штапеле овчины от основания к вершине);

отслаивание лицевого слоя — отделение шерстного покрова овчины вместе с верхним слоем от самой шкуры (определяется как «теклость шерсти»);

солевые пятна — небольшие (диаметром до 5 мм), жесткие на ощупь, от светло- до темно-коричневого цвета пятна на мездре и

волосистой части шкур крупного рогатого скота при длительном хранении законсервированного сырья (от длительного воздействия крупных кристаллов соли), а также при наличии в соли примесей сульфата кальция;

ржавые пятна — пятна темно-красного или бурого цвета на мездровой стороне шкуры от соприкосновения со ржавыми металлическими предметами;

кожеедина — повреждение шкуры со стороны мездры или волоса жуком-кожеедом;

молеедина — повреждение лицевого слоя шкуры молью;

шкуры, бывшие в употреблении в быту, — шкуры с вытертым, свалывшимся волосом, потертой мездрой, потерявшие цвет и ставшие дряблыми от применения в качестве подстилок, бурдюков и т. д.

Пороки не равнозначны по их влиянию на качество шкуры. Одни повреждают лишь отдельные участки шкуры (свищи, болячки, царапины и др.), влияют на выход кроя (полезной площади шкуры), не снижая при этом качества полуфабрикатов, выработанных из неповрежденных участков кожи или меха. Другие пороки влияют на общее состояние шкуры: структуру кожной ткани или шерстного покрова (тощесть, тощеватость, «теклость шерсти» и др.) и снижают в большей степени сортность сырья.

16.2. Классификация шкур

Классифицируют шкуры по однородным признакам: зоотехническим (вид, пол, возраст животных, порода — для грубошерстных овец; направление шерстной продуктивности — для других пород овец), производственным (масса, площадь, состояние шерстного покрова — для овчин; волосистого покрова — для меховых шкурок телят и жеребят; количество повреждений и размер полезной площади, способ консервирования и др.) и заготовительным (мелкие, крупные, свиные).

Шкуры крупного рогатого скота. К ним относятся склизок, опек, выросток, полукожник, бычок, яловка, бычина, бугай.

Склизок — шкуры эмбрионов и мертворожденных телят. Характерным признаком является багровая мездра и слизь на волосистом покрове. Принимается по площади независимо от массы.

Опоек – шкуры телят-сосунов (до перехода на растительный корм). Характерные признаки: густой и равномерный, первичный неслинявший волос, на хвосте волос не имеет извитости. От выростка отличается гладким, блестящим волосяным покровом. Принимается по площади.

Выросток – шкуры телят, перешедших на растительный корм (до года). От опойка отличается переходным при линьке или уже перелинявшим волосом, с ясно выраженной разделительной полосой на хребте, с длинным извитым волосом на хвосте и бугорками на лбу от подрастающих рогов. Принимается по массе (до 10 кг включительно).

Полукожник – шкуры телок и бычков массой от 10,1 до 13,0 кг включительно.

Бычок – шкуры кастрированных и некастрированных бычков массой от 13,1 до 17,0 кг включительно.

Яловка – шкуры нетелей и коров массой свыше 13 кг. Подразделяется на три весовые категории: легкая (13,1–17,0 кг), средняя (17,1–25,0 кг) и тяжелая (свыше 25 кг).

Бычина – шкура кастрированного быка массой свыше 17 кг. Подразделяется на две весовые категории: легкая (17,1–25,0 кг) и тяжелая (свыше 25 кг).

Бугай – шкура некастрированного быка массой свыше 17 кг. Подразделяется на две весовые категории, как и бычина.

Полукожник, бычок, яловка, бычина, бугай принимаются по массе.

Шкуры лошадей. К ним относятся склизок, жеребок, выметка и конина.

Склизок – шкуры неродившихся или мертворожденных жеребят независимо от массы, без волосяного покрова, а также с очень низким блестящим волосом. Принимается по площади.

Жеребок – шкуры жеребят-сосунов и жеребят, перешедших на подножный корм, массой до 5 кг включительно. От склизка отличается большим размером и начинающей отрастать гривой.

Выметка – шкура конского молодняка массой от 5 до 10 кг включительно.

Конина – конская шкура массой свыше 10 кг. Подразделяется на легкую (10,1–17,0 кг) и тяжелую (свыше 17 кг). При хазовании делится на две части: конский перед, или передняя часть шкуры

взрослого животного (легкая – до 12 кг, тяжелая – свыше 12 кг), и конский хаз, или задняя часть шкуры (легкая – до 5 кг, тяжелая – свыше 5 кг).

Жеребок, выметка и конина принимаются по массе.

Шкуры овец. По производственному назначению овчины подразделяются на меховые, шубные и кожевенные. Кожевенные овчины – шкуры всех грубошерстных, в том числе романовских, овец, непригодные для овчинно-шубного производства (с различными пороками). Принимаются по площади.

Среди кожевенных овчин различают *русскую* (шкуры всех грубошерстных овец, за исключением курдючных и каракульских) и *степную* (шкуры курдючных и каракульских овец). По длине шерсти кожевенные овчины делятся на шерстные (длина шерсти – свыше 6 см), полушерстные (длина шерсти – свыше 2,5 до 6,0 см) и голяк, или стриженные (длина шерсти – до 2,5 см).

Шкуры коз. В зависимости от породы и районирования животных шкуры коз подразделяются на козлину *хлебную* (шкуры молочных и молочно-пуховых пород), козлину *степную* (шкуры коз шерстных и шерстно-пуховых пород) и *шкуры диких коз* (дикая коза, косуля, джейран, сайгак, горный козел).

Хлебная козлина имеет меньший размер, более короткую, редкую шерсть и плотную эластичную мездру. Степная козлина отличается большим размером, густой и длинной шерстью однотонного (преимущественно темного) цвета, менее плотной мездрой. Шкуры коз принимаются по площади.

Шкуры свиней. Различают шкуры хряков, шкуры свиней (кроме хряков) и свиные крупоны.

Шкуры свиней – шкуры домашних и диких свиней. По площади они подразделяются на четыре группы: мелкие – от 30 до 70 дм², средние – от 71 до 120 дм², крупные: от 121 до 200 дм²; свыше 200 дм².

Шкуры хряков – шкуры некастрированных самцов площадью свыше 80 дм².

Свиные крупоны (часть шкуры с огузка, спины, боков и шеи) подразделяются на мелкие (30–50 дм²) и крупные (свыше 50 дм²).

Шкуры свиней принимаются по площади.

16.3. Товарные свойства шкур

Товарная ценность и назначение кожевенного сырья определяются физическими и механическими свойствами шкур: массой, площадью, толщиной, плотностью, прочностью на разрыв, шерстностью и др.

Массу хорошо обранных шкур (утяжелителей должно быть не более 200 г на мелких и не более 500 г на крупных) определяют с точностью до 100 г: парных – в остывшем состоянии, парных промытых – после полного стекания влаги (через 2 ч), консервированных – со стандартным усолом (влажностью).

Площадь шкур измеряют в квадратных дециметрах при помощи деревянного метра или дециметрового планшета. Длину и ширину определяют с точностью до 1 дм.

Длину овчин (за исключением курдючных), козлин и оленьих шкур измеряют по линии хребта от верхнего края шеи до основания хвоста. Длину курдючных овчин и свиных шкур измеряют от верхнего края шеи до линии, касательной к нижним впадинам задних ног (до основания курдюка).

Ширину овчин, козлин и шкур оленят измеряют по линии на 3–4 см, свиных шкур – на 8–10 см ниже нижних впадин передних ног; свиных крупонов – по середине шкуры; шкур взрослых оленей – по линии, соединяющей средние точки наружных краев передних ног.

Площадь шкур, высушенных в растянутом состоянии, определяют со скидкой 10 %, а комовых шкур – путем деления фактической массы на массу 1 дм².

Толщину шкур измеряют прибором Мейснера, специальным микрометром или, в отдельных случаях, путем деления объема образца на площадь.

Плотность шкуры определяют органолептически (прощупыванием) и путем микроскопических исследований (дополнительная характеристика плотности).

Прочность на разрыв определяют путем разрыва стандартных полосок шкур на динамометре (только в экспериментальных работах).

Состояние волосяного покрова (шерстность) определяют длиной, густотой и степенью однородности волоса и учитывают только при приемке-сдаче шкур овец.

16.4. Определение сортности кожевенного сырья

В соответствии с ГОСТ 1134-73 все кожевенное сырье подразделяется на четыре группы в зависимости от его производственного назначения, а также определяется качество шкур. На небольшие шкуры пороки влияют значительно больше, чем на крупные. Исходя из этого принципа и построена классификация по группам сырья.

Первая группа – телячий и жеребчий склизок, опоек, жеребок, овчины и козлины всех размеров, свиные шкуры площадью от 30 до 70 дм².

Вторая группа – выросток, выметка, шкуры верблюдов, ослов и мулов массой до 10 кг, свиные шкуры от 71 до 120 дм² и крупоны свиных шкур от 30 до 50 дм².

Третья группа – шкуры крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, ослов, мулов, буйволов, яков и лосей массой от 10,1 до 17,0 кг, конские переда и хазы, половинки верблюжьих шкур независимо от массы, свиные шкуры от 121 до 200 дм² и крупоны свыше 50 дм².

Четвертая группа – шкуры крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, ослов, мулов, буйволов, яков и лосей массой свыше 17 кг, шкуры свиные площадью свыше 200 дм².

Масса и размер шкур всех групп приведены в парном виде. При определении сортировочной группы консервированных шкур рассчитывают их массу (площадь) в парном состоянии умножением фактической массы (площади) на восстановительный коэффициент (табл. 16.1).

Таблица 16.1. Соотношение массы и площади шкур разных способов консервирования

Состояние шкуры в зависимости от способа консервирования	Соотношение массы шкур, %	Соотношение площади шкур, %	
		Овчины и козлины	Свиные
Парная	100	100	100
Мороженая	95	100	97
Мокросоленая сухим посолом	87	100	95
Тузлукованная с последующей засолкой врасстил	83	–	90
Сухосоленая	56	94	88
Пресносухая	40	90	–

По каждой группе сырья установлены нормативы по количеству и предельным размерам пороков, при которых поражения шкур разных весовых категорий происходят в относительно равной степени. На этой основе стандартом предусмотрена классификация по сортам.

Сорт шкуры зависит от количества пороков, места их расположения и занимаемой площади или длины. Определение сортности заключается в выявлении всех повреждений и оценке их по нормативам стандарта.

При подсчете количества пороков на шкурах имеет значение их расположение. Пороки на менее ценной части шкуры, на краю, расцениваются не так строго, как на середине, поэтому один порок на середине приравнен к трем порокам на краю шкуры. Если все пороки расположены только на краях шкуры, то она, независимо от их количества, оценивается не ниже третьего сорта.

Краями шкуры крупного рогатого скота считаются вороток, а также полы и огузок на расстоянии от контура (края) шкуры 5 см — для шкур первой группы сырья, 10 — для второй и 20 см — для третьей и четвертой групп. Для овчин и козлин краями шкуры считаются со стороны шейной части вороток, на полах — 5 см от их края и со стороны огузка — 5 см от линии, соединяющей нижние впадины задних ног.

Царапины и безличины не учитываются, если их количество не превышает трех на шкурах крупного рогатого скота, лошадей и верблюдов массой в парном виде свыше 17 кг и на свиных шкурах площадью свыше 120 дм². Если их количество больше трех, то подсчет начинают с четвертого порока. Единичные свищи, расположенные один от другого на расстоянии не менее 10 см, считаются каждые два за один порок. Единичные накостыши считаются каждые пять за один порок. При наличии других пороков все накостыши учитываются.

Шкуры с недостающими участками, не превышающими 1/3 общей площади, относятся при приемке к целым шкурам, а недостающий участок оценивается как порок «дыра». При наличии порока на пороке (например, на прелине разрыв и подрезь) учитывается один из пороков (прелина), наиболее обесценивающий шкуру. Если же пороки находятся на участках, пораженных быглостью, а также на тощих, палых шкурах, то все пороки учитыва-

ются самостоятельно, так как степень использования шкур, хотя и недоброкачественных по структуре, значительно уменьшается. Не учитываются незначительные пятна быглости, пороки на курдюке, голове.

Размеры пороков определяются по занимаемой ими площади или длине. К порокам, измеряемым по площади, относятся повреждения шкуры участками, а также линейные пороки, расположенные скученной группой (дыры, безличины, выхваты и др.). К линейным порокам относятся повреждения, измеряемые в длину, или те, которые вписываются в прямоугольник или треугольник с меньшей стороной не более 2 см (царапины, прорези, роговины, ломины и др.). Измеряются линейные пороки с точностью до 1 см. Если же порок не укладывается в указанную ширину, то он считается измеряемым по площади. Для определения площади пороков их вписывают в наименьший прямоугольник или треугольник. Измерение производится с точностью до 1 см².

В зависимости от площади или длины установлены следующие предельные размеры пороков для каждой из четырех групп сырья (табл. 16.2).

Таблица 16.2. Предельные размеры пороков

Группа кожевенного сырья	Размеры пороков	
	по площади, см ²	по длине, см
1-я	До 30	До 8
2-я	От 31 до 50	От 9 до 10
3-я и 4-я	От 51 до 100 включительно	От 11 до 15 включительно

Несколько пороков, расположенных рядом и не превышающих в совокупности установленных размеров по длине или площади, считают за один. Если размер одного порока превышает установленный для него предел, то каждый излишний полный или неполный пораженный по длине или площади участок оценивается в половинном размере.

В соответствии с этим правилом количество единиц пороков, измеряемых по площади, можно определить по табл. 16.3. Аналогичную таблицу можно при необходимости составить и для линейных пороков.

Таблица 16.3. Оценка пороков по площади

Группа сырья			Зачет количества единиц пороков
1-я	2-я	3-я и 4-я	
Площадь пороков, см ²			
30	50	100	1
60	100	200	1,5
90	150	300	2
120	200	400	2,5
150	250	500	3
180	300	600	3,5
210	350	700	4
240	400	800	4,5
270	450	900	5
300	500	1000	5,5

Кожевенное сырье подразделяется на четыре сорта в зависимости от группы и количества учитываемых единиц пороков (табл. 16.4).

Таблица 16.4. Подразделение кожевенного сырья на сорта

Группа сырья	Количество единиц пороков на шкурах					
	1-й сорт		2-й сорт		3-й сорт	
	на середине	на краях	на середине	на краях	на середине	на краях
1-я	—	2	1	2	5	1
2-я	1	1	2	1	8	—
3-я	1	2	3	1	16	—
4-я	3	—	5	—	18	—

К четвертому сорту относятся шкуры, не отвечающие требованиям третьего сорта и имеющие полезную площадь, расположенную в одном месте: в крупном кожевенном сырье — не менее 25 %, в мелком и свином — не менее 35 %.

К нестандартному сырью относятся шкуры, бывшие в употреблении в быту, овчины и козлины шалажистые, пресносухие, ороговевшие, сильно задымленные свиные шкуры, а также половинки и куски всех видов шкур. Такое сырье подлежит приемке заготовительными организациями потребкооперации.

Кожевенное сырье используется для выработки подошвенной и стелечной кожи различных методов крепления (винтового, гвоз-

девого, ниточного, клеевого), кожи для рантов, шорно-седельной, сырмятной, технической, галантерейной, хромовой, подкладочной, кожи для изготовления одежды, головных уборов, авиационных шлемов, перчаток, рукавиц, лаковых кож и замши, а также обувной и шорно-седельной юфти.

Форма отчета по лабораторной работе 16

Исследуемый объект	Цель исследования	Изучаемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. Какие факторы влияют на качество кожевенного сырья?
2. Какие причины вызывают появление прижизненных пороков шкур?
3. Какие пороки кожевенного сырья относятся к прижизненным?
4. Какие пороки кожевенного сырья появляются в процессе переработки животных?
5. Какие пороки кожевенного сырья могут возникнуть в процессе его консервирования и хранения?
6. По каким признакам классифицируют кожевенное сырье?
7. Какие шкуры принимаются по массе, а какие — по площади?
8. В основу классификации шкур каких видов животных положен породный признак?
9. Как измеряют площадь, длину, ширину шкур?
10. От чего зависит товарная ценность кожевенного сырья?
11. Что влияет на сорт шкуры?
12. Какие части шкуры являются ее краями?
13. Как определяют размеры пороков кожевенного сырья?
14. Для чего установлены предельные размеры пороков кожевенного сырья?
15. На какие сорта подразделяется кожевенное сырье?
16. Какие шкуры относятся к нестандартному кожевенному сырью?
17. В каких целях используется кожевенное сырье?

Лабораторная работа 17

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ И СОРТНОСТИ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

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

Материалы и оборудование: яйца разного качества, весы с разновесами, овоскоп, флуороскоп, чашки Петри, скальпели, мерные стаканы, растворы поваренной соли (12:100, 9:100, 6:100).

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Изучить строение яйца.
2. Изучить методику определения качества яиц.
3. Определить качество (срок хранения) яиц с помощью растворов поваренной соли.
4. Изучить товарную характеристику куриных пищевых яиц.
5. Изучить пороки куриных пищевых яиц и причины их возникновения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Яйца птиц по питательным и вкусовым достоинствам занимают одно из важнейших мест среди продуктов питания человека, что обусловлено разнообразием и полноценностью содержащихся в них питательных веществ.

Пищевую ценность представляют доброкачественные яйца птиц. В зависимости от качества, ветеринарно-санитарного состоя-

ния пищевые яйца могут продаваться на рынках, в государственных, кооперативных магазинах и ларьках, использоваться предприятиями общественного питания, хлебозаводами и кондитерскими фабриками для изготовления хлебобулочных и кондитерских изделий, а также для производства меланжа, яичного порошка и других яичных продуктов. Птичьи яйца используют при изготовлении вакцин против некоторых заболеваний человека и животных, они являются ценным сырьем для производства многих промышленных продуктов, а также фармацевтических препаратов. Яичный белок употребляют в качестве противоядия при отравлении мышьяком и солями тяжелых металлов.

Использование яиц для пищевых целей разрешается только после ветеринарно-санитарной экспертизы, которая включает в себя проверку эпизоотического благополучия места производства яиц по сопровождающей их ветеринарной документации и внешний осмотр. При необходимости проводят овоскопию. В сомнительных случаях несколько яиц из партии разбивают и исследуют содержимое. Можно пользоваться люминесцентным анализом.

17.1. Строение яйца

Яйцо состоит из трех основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной оболочкой (рис. 17.1).

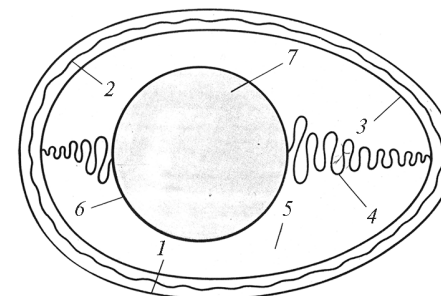


Рис. 17.1. Схема строения яйца:
1 – скорлупа; 2 – подскорлупная пленка; 3 – белковая оболочка;
4 – градинка; 5 – белок; 6 – желточная оболочка; 7 – желток

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

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 — 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, 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 эллипсоидную), 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-осеннее 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 и зависит от состава и полноценности скормливаемого 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.

17.2. 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 происходят 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. В связи с этим грязные яйца после мытья или вытирания в процессе хранения подвергаются быстрой порче. По этой причине загрязненные яйца используют немедленно.

Скорлупа — твердая известковая оболочка куриных яиц, ее состав: вода — 1,6 %; сухие вещества — 98,4, в том числе неорганические вещества — 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 девять раз быстрее, чем чистые, поэтому в складских помещениях нельзя допускать колебаний температуры, так как холодные яйца, попадая в условия с более высокой температурой, отпотевают, что 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 для употребления 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 эллипсоидную. 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 цесариных 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.

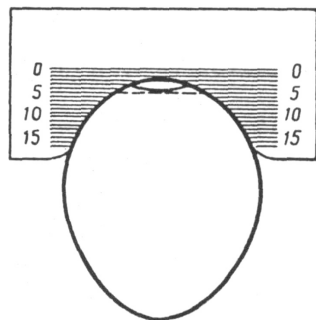


Рис. 17.2. Шаблон-измеритель

Для измерения высоты воздушной камеры используют шаблон-измеритель (рис. 17.2).

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 сплюсненной формы желток. Запах содержимого яиц определяют органолептически.

17.3. Определение свежести (срока хранения) яиц

Хорошие (качественные) яйца при погружении в воду ложатся плашмя и опускаются на дно. Порочные яйца (загнившие, с цыпленком, надтреснутые и др.) при погружении в воду не тонут, а плавают на поверхности.

Удельная масса свежих яиц в среднем равна 1,0845. При хранении яиц вследствие их усыхания она уменьшается. По этому признаку можно судить о свежести яиц. Так, удельная масса недельного куриного яйца в среднем равна 1,0713, двухнедельного – 1,0575, трехнедельного – 1,0473, четырехнедельного – 1,0313.

Для определения качества яиц по удельной массе рекомендуют пользоваться следующими растворами поваренной соли.

Раствор 1. 120 г поваренной соли растворяют в 1 л воды. Удельная масса раствора равна 1,073. Яйца свежие тонут, недельной давности плавают.

Раствор 2. Три части исходного раствора 1 и одна часть воды. Удельная масса раствора равна 1,055. Яйца одно- и двухнедельной давности тонут, трехнедельной давности плавают.

Раствор 3. Одна часть исходного раствора 2 и одна часть воды. Удельная масса раствора равна 1,037. Яйца трехнедельной давности тонут, четырехнедельной давности плавают.

Если же яйцо плавает в растворе соли, имеющем удельную массу 1,025, то оно считается очень лежалым.

Для определения свежести яиц также используют флуороскоп (люминесцентный анализ). Яйца свежие светятся в ультрафиолетовых лучах ярко-малиновым светом, яйца старые или пищевые неполноценные – розовым или тусклым слабо-фиолетовым, а яйца недоброкачественные – сине-фиолетовым или синим светом, причем ясно заметны темные точки или пятна.

17.4. Товарная оценка яиц

При определении товарных качеств продовольственных яиц учитываются время их снесения, масса, качество, способ хранения. Согласно разработанному ГОСТу 31654-2012, куриные яйца, заготавливаемые и предназначенные для реализации и промышленной переработки, в зависимости от сроков годности подразделяют 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 0...+20 °С, в холодильниках – при температуре –2...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, заготавливаемые 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, заготавливаемые 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. 17.1.

Таблица 17.1. 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 птицеводов.

Диетические и столовые куриные яйца по состоянию воздушной камеры, желтка и белка должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 17.2.

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.

Таблица 17.2. Показатели качества диетических и столовых яиц

Вид	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: 0...+ 20 °С	Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота — не более 7 мм	Прочный, малозаметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	Плотный, светлый, прозрачный
	–2...0 °С	Неподвижная (допускается некоторая подвижность), высота — не более 9 мм	Плотный (допускается недостаточно плотный), светлый, прозрачный

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 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, заготавливаемые 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 наличие пятен, точек и полосок (следов от соприкосновения яиц с полом клетки или транспортером для сбора яиц), занимающих не более 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 и микробиологические показатели не должны превышать допустимые уровни, установленные СанПиН 11–63 РБ, а содержание радионуклидов – республиканские допустимые уровни, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

17.5. 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, 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 плесени и бактерий при высокой влажности и повышенной температуре воздуха.

Красюк – яйцо с однообразной рыжевато-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 рыжевато-красного 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, адсорбировавшее запах 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, изъятые 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, всплывание желтка и присыхание его к подскорлупным оболочкам.

Яйца с вышеперечисленными пороками направляют в техническую утилизацию.

Форма отчета по лабораторной работе 17

Исследуемый объект	Цель исследования	Исследуемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. Из каких основных частей состоит яйцо?
2. Какие слои по консистенции выделяют в составе яичного белка?
3. Почему содержание плотного слоя белка считается одним из основных показателей качества яиц?

4. Чем обусловлены бактерицидные и бактериостатические свойства свежих яиц?

5. Какими значениями характеризуются реакция и удельная масса желтка и белка яиц?

6. Благодаря чему желток яйца удерживается в центральном положении?

7. К каким изменениям может привести резкое встряхивание яиц?

8. Чем обусловлено расположение воздушной камеры на тупом конце яйца?

9. Как изменяются скорлупа и воздушная камера яйца в процессе хранения?

10. Какое значение для сохранения качества яиц имеет надскорлупная оболочка?

11. Почему загрязненные яйца необходимо использовать на пищевые цели немедленно?

12. Почему в складских помещениях для хранения яиц нельзя допускать колебаний температуры?

13. Какие изменения происходят в яйце вследствие разжижения плотного слоя белка?

14. С помощью каких методов определяют доброкачественность пищевых яиц?

15. Какие показатели учитываются при органолептическом исследовании качества яиц?

16. На чем основана овоскопия яиц и какие показатели при ней учитываются?

17. Как отличить свежее яйцо от лежалого после разбития и выливания содержимого на горизонтальную поверхность?

18. Как с помощью солевого раствора можно определить удельную массу яйца?

19. На чем основано определение свежести яиц с использованием солевых растворов?

20. На чем основано определение свежести яиц методом флуоресцентного анализа?

21. Какие показатели учитывают при определении товарных качеств продовольственных яиц?

22. На какие виды подразделяются куриные пищевые яйца в соответствии с действующим нормативным документом?

23. Какие продовольственные куриные яйца называются диетическими?

24. Какие продовольственные куриные яйца называются столовыми?

25. При какой температуре хранят диетические и столовые куриные яйца?

26. Как поступают с диетическими яйцами в торговой сети по истечении их срока годности?

27. В течение какого срока после снесения сортируют куриные пищевые яйца?

28. Какой существует порядок сортировки яиц, заготавливаемых организациями потребительской кооперации?

29. Что положено в основу деления диетических и столовых яиц на категории?

30. С какой точностью определяют массу одного и десяти яиц и какое при этом допускается отклонение?

31. Какие столовые яйца выпускаются под наименованием «Мелкие» и где они используются?

32. Каким требованиям должны отвечать воздушная камера, желток и белок диетических яиц?

33. Какие требования предъявляются к воздушной камере, желтку и белку столовых яиц?

34. Каких цветов краски применяются для маркировки диетических и столовых яиц?

35. Какие сведения наносят при маркировке на скорлупу диетических и столовых яиц?

36. Какую информацию наносят при маркировке на каждую единицу потребительской тары?

37. Какие требования предъявляются к скорлупе диетических и столовых яиц?

38. При наличии каких дефектов куриные яйца используются в пищевых целях?

39. С какими дефектами куриные яйца относятся к техническому браку и как их используют?

Лабораторная работа 18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ МЕДА

Цель занятия: овладеть методикой исследования меда на доброкачественность.

Материалы и оборудование: водные растворы меда 1:2 и 1:1, мерные цилиндры, ареометры со шкалой от 1,110 до 1,125, весы с разновесами, конические колбы на 200 мл, мерные колбы на 50 мл, пробирки, резиновые пробки, водяная баня, термометры на 100 °С, пипетки разные, бюретки с делениями на 0,1 мл, капельницы, спиртовки, электроплиты, ступки фарфоровые с пестиками, стекла часовые, фильтры бумажные, 1%-й спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1 н. раствор едкого натра, 0,1 н. раствор поваренной соли (0,58%-й), свежеприготовленный 1%-й раствор крахмала, раствор йода (0,5 г металлического йода и 1 г йодистого калия на 100 мл дистиллированной воды), 96%-й этиловый спирт, известковая вода, уксуснокислый свинец и 25%-й раствор его, 1%-й раствор красной кровяной соли, 10- и 40%-е растворы едкого натра, 1%-й раствор метиленовой сини, соляная кислота (удельная масса – 1,19), эфир для наркоза, резорцин кристаллический, 1%-й раствор камфоры в серной кислоте (удельная масса – 1,84), лакмусовые бумажки, 5%-й раствор азотнокислого серебра, метиловый спирт, нашатырный спирт, водопроводная и дистиллированная вода.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Произвести органолептическое и лабораторное исследования меда на доброкачественность.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Мед – это сладкое, вязкое и ароматное вещество, вырабатываемое пчелами главным образом из нектара цветков и используемое

ими в качестве корма. Это ценный высокоэнергетический продукт питания. Он очень полезен для человека при многих заболеваниях.

Уже несколько тысячелетий пчелиный мед используется с лечебными целями. В наши дни он тоже находит широкое применение. Его назначают врачи при различных заболеваниях печени, легких, сердца, желудка, кишечника, расстройствах нервной системы, для лечения долго не заживающих ран и язв, в качестве универсального противостудного средства, в глазной практике. Он очень хорошо влияет на кожу.

Мед является полезнейшим продуктом питания для людей всех возрастов. Он содержит около 70 % простых сахаров, разнообразные ферменты, витамины, органические кислоты, минеральные вещества и другие соединения, необходимые для нормальной жизнедеятельности тканей и органов. Отдавая должное этому прекрасному продукту, кулинары, кондитеры и виноделы создали на основе меда огромное количество блюд и напитков.

Мед исследуют с различными целями: для отличия цветочно-го от падевого, для установления его доброкачественности и натуральности. Применяемые методы исследования подразделяются на органолептические и лабораторные.

18.1. Классификация меда

При классификации меда учитываются его происхождение, способ добывания и обработки.

Мед пчелиный в зависимости от его *происхождения* подразделяют на цветочный, смешанный (падевый и цветочный) и сахарный. И в цветочном, и в падевом медах содержится большое количество тех веществ, которые создавались растениями в результате сложных биохимических процессов. В связи с этим такие меды обладают высокими питательными качествами, а также диетическими и лечебными свойствами.

Цветочный монофлорный мед пчелы вырабатывают из нектара цветков растений одного вида, а *полифлорный* – из нектара цветков различных медоносов, при этом абсолютно монофлорные меды встречаются редко.

Меды различают также по *географическому происхождению и ботаническому составу*. Так, может быть мед липовый дальневосточный, липовый башкирский и т. п.

В зависимости от вида растений, из которых пчелы берут нектар, различают ботанические сорта меда. Они чрезвычайно разнообразны и обладают различными вкусовыми качествами и ароматом. Например, *васильковый мед* зеленовато-желтого цвета, обладает приятным, напоминающим запах миндаля ароматом и своеобразным, слегка горьковатым привкусом.

Вересковый мед темного цвета с красноватым оттенком, горьковатым вкусом, относится к низким сортам меда. Вересковый мед обладает способностью загустевать в студень-желе. При перемешивании его студнеобразная структура разрушается и он вновь становится жидким, но в дальнейшем опять густеет. Он тягуч и его трудно извлекать из сотов, поэтому часто его откачивают незрелым. Кристаллизуется плохо.

Горчичный мед белого или светло-желтого цвета (в закристаллизованном состоянии – кремовый). Быстро кристаллизуется в мелкозернистую массу.

Гречишный мед от темно-желтого и красноватого до темно-коричневого цвета. Отличается своеобразным острым вкусом и приятным ароматом. В большинстве случаев гречишный мед оценивается как высокосортный и обладающий лечебными свойствами. Он содержит больше белка и железа, чем другие ботанические сорта меда.

Клеверный мед светлый, почти бесцветный, прозрачный, с нежным ароматом и приятным своеобразным вкусом. Быстро кристаллизуется в твердую мелкокристаллическую белую массу. Относится к высокосортным, первоклассным медам.

Липовый мед считается одним из лучших. Мед белого цвета, с приятным вкусом и ароматом. Иногда липовый мед имеет светло-желтую или зеленовато-серую окраску, это происходит от попадания в него падевого меда.

Малиновый мед относится к светлым сортам меда самого высокого качества, имеет хороший аромат и приятный вкус, иногда напоминающий вкус малины. Легко кристаллизуется.

Луговой мед золотисто-желтого, иногда желтовато-коричневого цвета, имеет приятные вкус и аромат. Луговой мед пчелы делают из нектара различных луговых цветков.

Черничный мед обладает исключительным ароматом, приятно-го вкуса и красноватого цвета. Вырабатывается пчелами из нектара цветков черники.

Яблоне́вый мед светло-желтого цвета, очень тонкого аромата и вкуса, быстро кристаллизуется.

Среди натуральных цветочных медов встречаются ядовитый, каменный и порошкообразный.

Ядовитый мед вырабатывают пчелы из нектара цветковых растений горного Кавказа и Дальнего Востока (рододендрон, азалия, багульник, белена и др.), содержащих токсические вещества. При использовании в пищу (2–3 ложки) он вызывает отравление, очень сходное с сильным опьянением, поэтому его называют также «пьяным» медом. При отравлении им повышается температура, болят руки, ноги, наступает общая слабость, головокружение, тошнота и даже потеря сознания. Для самих пчел он не токсичен.

Каменный мед вырабатывают в Абхазии дикие пчелы, живущие в расщелинах скал. Мед твердый, как леденец, светлый, приятного вкуса и аромата. Так как он твердый, то такой мед мало гигроскопичен. Встречается также в Узбекистане, где он вырабатывается пчелами из особого вида сорго (джугара); очень густой, трудно откачивается и быстро кристаллизуется.

Порошкообразный мед встречается очень редко. Он не гигроскопичен и содержит большое количество глюкозы и мелицитозы. Медоносы не установлены. Мед представляет собой консистенцию порошка.

Падь также является сахаристой жидкостью, которая выделяется разными видами тлей, червецами, блошками и другими насекомыми, питающимися соком растений. Они выделяют падь в виде мелких капель на листьях растений. Пчелы охотно собирают эти сладкие капли и перерабатывают их в падевый мед. Падевый мед обычно темного цвета. Собранный с деревьев лиственных пород, он бурого, почти черного цвета с зеленоватым оттенком, с ели — темно-зеленый. Мед, приготовленный из пади, собранной из разных деревьев, может быть почти черным, дегтеобразным. Сахарный спектр пади содержит больше компонентов, чем нектар цветков: более 20 аминокислот, азотистые вещества, ферменты, органические кислоты и минеральные вещества. Высокая концентрация минеральных, белковых веществ и декстринов (промежуточные продукты распада крахмала) в падевом меде является причиной его токсичности для пчел.

Аромат падевого меда, как правило, слабый и зависит от наличия в пади ароматических веществ того растения, с которого пчелы собирали падь. Иногда он может быть неприятного запаха.

О пищевой ценности падевого меда данные литературы разноречивы. Считается общепризнанным, что падевый мед непригоден как корм для пчел в период зимовки, так как для пчел он токсичен. Для человека этот мед совершенно безвреден. Как пищевой продукт падевый мед используется в небольшом количестве. В то же время в Западной Европе, где падь является основным источником медосбора, падевый мед называют лесным и он ценится выше, чем цветочный. В хвойных лесах получают падевый мед высокого качества, который по цвету, вкусу и аромату не уступает цветочному.

Смешанный мед представляет собой смесь цветочного и падевого медов.

Сахарный мед (фальсифицированный) вырабатывается пчелами из сахарного сиропа. При подкормке пчел сахарным сиропом пчелы не просто складывают его в ячейки, а перерабатывают в моносахара и другие вещества. Сахарный мед отличается от натурального цветочного меда тем, что в нем полностью отсутствуют белковые вещества, минеральные соли и витамины. Если сахарный сироп скармливается пчелам поздно осенью или в большом количестве, когда в семье недостаточно молодых пчел или активная деятельность их понижена, то пчелы складывают в ячейки сироп без соответствующей переработки.

Специальная выработка сахарного меда путем скармливания пчелам сахарного сиропа с целью получения товарного меда, продаваемого под видом натурального цветочного, расценивается как фальсификация натурального цветочного меда.

Искусственный мед готовят на фабриках из свекловичного или тростникового сахара, кукурузы, сока арбуза, дыни и других сахаристых веществ. Его готовят путем расщепления сахарозы растворами лимонной или другой органической кислоты. При расщеплении сахарозы получается смесь из моносахаридов, которая легко усваивается организмом. После выпаривания части воды смесь сгущается и приобретает желтоватый оттенок. В искусственном меде нет ферментов и аромата, присущего цветочному натуральному меду.

Арбузный, дынный и другие искусственные меды готовят из мякоти овощей и фруктов. После удаления корки из мякоти отжи-

мают на прессе сок, затем его фильтруют и выпаривают в открытых котлах до консистенции меда (мед арбузный, дынный, свекловичный и др.). Такой мед не кристаллизуется.

По *способу добытия* мед подразделяют на сотовый, центрифужный и прессовый. Центрифужный мед может быть жидким или закристаллизованным.

18.2. Физические и органолептические свойства меда

Натуральный пчелиный мед обладает рядом *физических свойств*, которые оказывают существенное влияние на качество продукции.

Вязкость меда зависит от его температуры. Так, при температуре меда +30 °С его вязкость почти в четыре раза меньше, чем при температуре +20 °С. При нагревании мед становится более жидким.

На вязкость оказывает влияние его химический состав. Так, мед, содержащий 18 % воды, имеет вязкость в 10 раз большую, чем вода, а мед, содержащий 25 % воды, по вязкости приближается к воде. Глюкоза и фруктоза также оказывают влияние на вязкость меда. Раствор фруктозы менее вязкий, чем раствор глюкозы такой же концентрации. Наиболее высокой вязкостью обладает вересковый мед.

Гигроскопичность меда выражается в том, что этот продукт обладает способностью поглощать из воздуха влагу и удерживать ее. Если мед, имеющий водность 17,4 %, хранить в помещении с относительной влажностью воздуха 60 %, то его водность не изменяется.

Кристаллизацией, или садкой, меда называют превращение его из жидкого, сиропообразного состояния в кристаллическое. Это естественный процесс, не ухудшающий качества меда. При кристаллизации меда в осадок выделяются кристаллы виноградного сахара. Скорость кристаллизации зависит от количества зародышевых кристаллов в меде. Чем больше первичных кристаллов в меде, тем быстрее происходит кристаллизация.

Кроме того, она зависит от температуры и водности. Наиболее быстро мед кристаллизуется при температуре +13...+14 °С. При температуре +27...+32 °С мед не кристаллизуется, а при +40 °С закристаллизованный мед начинает растворяться (распускаться).

Мед, имеющий повышенную водность, считается не зрелым и плохо кристаллизуется. Кристаллизация меда зависит и от его химического состава. Чем больше в меде виноградного сахара, тем быстрее он кристаллизуется. Различные ботанические сорта меда различаются по скорости кристаллизации. Медленно кристаллизуется мед, собранный пчелами с акации, шалфея, вишни, апельсина. Быстро – с горчицы, сурепки, рапса, осота, подсолнечника, люцерны и падевые меды.

Карамелизация меда происходит при его кипячении. В этом случае сахара меда разлагаются с выделением воды и образованием карамели. Мед темнеет и приобретает неприятные запах и вкус. При температуре +107...+115 °С карамелизуется плодовый сахар, а при +160 °С – тростниковый сахар.

Коллоидные вещества меда представляют собой нерастворимые в воде мельчайшие частицы воска, пыльцевых зерен, ферменты, белковые вещества. Они никогда не осаждаются, их невозможно отделить обычным механическим способом (фильтрованием), такие вещества всегда находятся во взвешенном состоянии. Очищать не рекомендуется, в диетическом отношении такой мед более полезен.

Мед обладает *бактерицидными свойствами* (противомикробными). В большинстве случаев он приостанавливает рост бактерий, а иногда – и совсем прекращает его. Мед убивает и простейших, но не действует на дрожжи и плесневые грибы. С повышением температуры противомикробные действия его усиливаются. Активность водных растворов меда проявляются при разведениях от 1:5 до 1:160.

Лечебные свойства. Мед очень полезен при заболеваниях, связанных с сердечной недостаточностью, истощением, большой потерей крови, при интоксикациях в период выздоровления, в послеоперационном периоде, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, органов дыхательной системы (фарингит, ларингит, трахеит), гипертонической болезни. Его применяют и как наружное средство для заживления гнойных ран, нарывов и других кожных заболеваний, а также как общеукрепляющее средство.

Мед противопоказан людям с повышенной чувствительностью (идиосинкразия) к нему, страдающим сахарным диабетом. Нельзя делать ингаляции с медом при приступах бронхиальной астмы, эмфиземе легких, высокой температуре.

Мед – высокоэнергетический *продукт питания*. В 100 г его содержится 1289 кДж энергии, или 308 ккал. Взрослым рекомендуется принимать в среднем 100 г, а детям – 30–50 г меда в сутки. Используют мед и в кондитерской промышленности.

Органолептические исследования меда. При органолептическом исследовании учитывают цвет, консистенцию, аромат и вкус. Обращают внимание на наличие механических примесей и признаков брожения.

Цвет меда зависит от медоноса, времени сбора и характера местности: мед, собранный в первую половину лета, светлее собранного во вторую половину; весенний мед более светлый, чем осенний; мед с высоких мест светлее меда, собранного на низких. При длительном хранении мед темнеет. Цвет меда зависит от породы пчел, способа добывания, «возраста» сотов и т. д.

При большом количестве нектара и непродолжительном его сборе мед бывает более светлым и приятным на вкус, чем при продолжительном сборе, когда нектара мало. Как правило, чем светлее мед, тем лучше его качество.

Большинство сортов меда имеют светлую окраску, за исключением гречишного (темно-бурый), верескового (темный с красноватым оттенком), укропного (темно-бурый), лугового (темный) и др. Закристаллизовавшийся мед по цвету всегда светлее жидкого. Темные сорта меда, кроме гречишного, в большинстве случаев считаются пониженного (вересковый) или совсем низкого (табачный, каштановый) качества. Среди медов темного качества хорошие, с приятным вкусом встречаются редко (главным образом сборные цветочные, луговые и др.). Однако они могут быть отнесены к сортам высокого качества. Среди светлых медов низкокачественных бывает очень мало.

Цвет меда определяют в сосуде из бесцветного стекла. По цвету трудно судить о натуральности меда.

Вкус меда различных сортов неодинаковый. Вкус натурального меда обычно сладкий, приятный, со слабокислым и слабогорьковатым привкусами. Сильно разогретый мед (более +70 °С) может иметь подгорелый вкус (вкус подгорелого сахара), а испорченный от неправильного хранения приобретает спиртовой привкус. Закисшие меды вначале имеют букет очень ароматных фруктов, а затем становятся кислыми на вкус. Карамелизованные меды так-

же отличаются специфичностью аромата и вкуса. Не допускается к продаже мед с кислым, горьким и другими неприятными привкусами.

Аромат меда – наиболее объективный показатель при органолептической оценке меда. Он может служить критерием для браковки меда (несвойственные ему запахи). Аромат зависит от присутствия эфирных масел, находящихся в нектаре растений. Он может быть слабым, сильным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые меды (клеверный, ивовый, вересковый) имеют запах цветов, с которых они собраны.

Для лучшей оценки аромата меда его определение производят дважды: до определения и во время определения вкуса, так как аромат усиливается, а иногда – только проявляется тогда, когда мед находится во рту. При отсутствии или недостаточной выраженности аромата для более объективного определения его мед предварительно подогревают. Для этого в стаканчик берут 30–40 г меда, плотно закрывают крышкой и в течение 10 мин нагревают в водяной бане (+40...+50 °С), после чего крышку снимают и определяют запах меда.

Старый мед малоароматный, слабый аромат и у подогретого меда. Некоторые падевые меды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом.

Мед способен активно поглощать запахи дурно пахнущих веществ и продуктов, что необходимо учитывать при его хранении.

Зрелость меда можно установить органолептически, по его густоте. Зачерпнув ложкой мед, быстро вращают ее в руке: стекание меда будет указывать на незрелость продукта, а «навертывание» меда на ложку – о его зрелости. Наиболее точно степень созревания меда определяют по проценту имеющейся в нем воды.

Определение механических примесей. Видимые механические примеси выявляют двумя способами:

1) около 50 г меда растворяют полностью в 50 мл теплой воды. Раствор переливают в цилиндр из бесцветного стекла. Видимые механические примеси всплывают на поверхность или оседают на дно цилиндра;

2) на металлическую сетку, положенную на стакан и имеющую 100 отверстий на 1 см², помещают около 50 г меда. стакан ставят в

сушильный шкаф, нагретый до +60 °С. Мед должен профильтроваться без видимого остатка на сетке.

Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, гифы грибов, пыль, зола, сажа и др.) определяют под микроскопом.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сотов мед перед реализацией очищают. При загрязнении меда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос и др.) его бракуют.

Определение признаков брожения. Свежий водянистый мед может подвергаться спиртовому брожению, особенно при хранении в тепле (+15 °С). Мед при этом разжижается, приобретает кислый вкус и темнеет. Наблюдаются отстой, активное вспенивание меда и газовыделение по всей его массе. Брожение вызывают дикие расы дрожжевых клеток, попадающие в мед вместе с нектаром и из воздуха. При этом сахара меда разлагаются, образуя винный спирт и выделяя углекислый газ. Под влиянием бактерий происходит окисление винного спирта и он превращается в уксусную кислоту. Благоприятные условия для жизнедеятельности бактерий создаются в незрелом меде, а также при повышении водности меда в результате его гигроскопичности. При относительной влажности воздуха 58–60 % незакристаллизовавшийся мед, содержащий 17,4 % воды, сохраняет свою влажность. При более высокой влажности мед разжижается, при более низкой – сгущается.

Останавливают начавшееся брожение меда прогреванием его в течение 30 мин в водяной бане (+60 °С). Наиболее благоприятная для брожения температура +14...+20 °С. При более низких или более высоких температурах (+4,4...+10 °С и +20...+27 °С) закисает только незрелый мед, содержащий свыше 21 % воды. При температуре ниже +4,4 °С и выше +30 °С не закисает даже мед, имеющий повышенную влажность. Забродивший мед в продажу не допускают.

ГОСТ 19792-2017 распространяется на мед натуральный, предназначенный для непосредственного употребления в пищу, реализации через предприятия торговли и общественного питания для использования в пищевой промышленности. Мед по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, приведенным в табл. 18.1.

Таблица 18.1. Органолептические и физико-химические показатели натурального меда по ГОСТ 19792-2017

Показатель	Характеристика и значение показателя
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, частично или полностью закристаллизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус*	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
Массовая доля воды, %, не более	20
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	65
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %, не менее:	
для цветочного меда	60
для падевого и смешанного меда	45
Массовая доля сахарозы, %, не более:	
для цветочного меда	5
для меда с белой акации	10
для падевого и смешанного медов	15
Диастазное число, ед. Готе, не менее	8
Массовая доля ГМФ, млн (мг/кг), не более	25
Качественная реакция на ГМФ**	Отрицательная
Механические примеси	Не допускаются
Признаки брожения	Не допускаются

* Для медов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус.

** При положительной качественной реакции массовую долю ГМФ определяют количественно.

18.3. Лабораторные исследования меда

Определение качества и фальсификации меда. Для большинства лабораторных анализов готовят раствор меда в соотношении с водой 1 : 2. В большую колбу отвешивают 60 г меда и добавляют 120 мл теплой (+30...+40 °С) дистиллированной воды. Тщательно перемешивают до полного растворения меда, а затем охлаждают до +15 °С.

Для количественных биохимических исследований готовят 0,25–10%-е растворы меда в пересчете на сухие вещества. Количество раствора меда в таком случае рассчитывают по формуле

$$X = \frac{M \cdot B}{C},$$

где M – масса навески, г; B – количество сухих веществ в меде, %; C – заданная концентрация меда, %.

Кроме того, используют формулу

$$X_1 = X - M,$$

где X_1 – количество воды для приготовления раствора меда заданной концентрации, мл; X – количество раствора меда заданной концентрации в пересчете на сухие вещества, мл.

Содержание воды и сухого остатка в меде. Устанавливают по плотности самого меда или его водного раствора в соотношении 1:2. Определение основано на изменении удельной массы их в зависимости от содержания воды в меде. Чем больше в меде воды, тем ниже его удельная масса.

Методика определения. Стекланную сухую банку емкостью 1 л взвешивают на весах. В нее наливают доверху дистиллированную воду и у нижнего мениска на стекле банки делают отметку. Банку с водой взвешивают и воду выливают. По разности массы сухой и наполненной банки определяют массу воды.

Высушив банку, наполняют ее медом до того уровня, как была налита вода, и вновь взвешивают. Определяют массу меда, разделив массу меда на массу воды. Находят плотность меда и по табл. 18.2 устанавливают его водность.

Таблица 18.2. Плотность и водность меда

Плотность	Содержание воды, %	Плотность	Содержание воды, %
1,443	16	1,409	21
1,436	17	1,402	22
1,429	18	1,395	23
1,422	19	1,388	24
1,416	20	1,381	25

Для определения плотности водного раствора меда используют раствор 1:2. Раствор переливают в цилиндр и при температуре

+20 °С устанавливают плотность ареометром со шкалой от 1,110 до 1,125. Содержание воды в меде определяют по табл. 18.3.

Таблица 18.3. Определение содержания воды в меде по плотности его раствора

Плотность раствора 1:2 при +20 °С	Содержание воды в цельном меде, %	Плотность раствора 1:2 при +20 °С	Содержание воды в цельном меде, %
1,101	28,27	1,113	20,50
1,102	27,61	1,114	19,87
1,103	27,09	1,115	19,24
1,104	26,32	1,116	18,71
1,105	25,56	1,117	17,95
1,106	25,03	1,118	17,32
1,107	24,37	1,119	16,69
1,108	23,74	1,120	16,06
1,109	23,08	1,121	15,43
1,110	22,45	1,122	14,80
1,111	21,79	1,123	14,17
1,112	21,16	1,124	13,96

Удельная масса натурального меда в водном растворе не ниже 1,110. Содержание сухого остатка в меде определяют вычитанием процентного содержания воды из 100 %.

На рынках разрешается продажа меда с водностью до 21 %. Повышенное содержание воды может быть в меде незрелом, фальсифицированном водой или жидким сахарным сиропом. Такой мед в продажу не допускается, поскольку он быстро подвергается брожению.

Определение кислотности меда. При повышенной влажности воздуха и высокой водности мед закисает под действием содержащихся в нем дрожжей и выделяемых ими ферментов. При этом сахара меда разлагаются, образуя винный спирт и выделяя углекислый газ. Под влиянием бактерий происходит окисление винного спирта и он превращается в уксусную кислоту.

Кислотность меда исчисляют в градусах Тернера. Градусом кислотности по Тернеру называется количество миллилитров 0,1 н. раствора едкого натра (или едкого калия), пошедшее на титрование 100 г меда.

Ход анализа. В химический стакан или колбу отмеривают 30 г раствора меда 1:2, добавляют 70 г дистиллированной воды,

2–3 капли 1%-го спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого натра до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. Кислотность в градусах Тернера вычисляют по формуле

$$^{\circ}\text{T} = \frac{a \cdot 100}{b},$$

где $^{\circ}\text{T}$ – градус Тернера; a – количество мл 0,1 н. раствора едкого натра, пошедшее на титрование; b – навеска меда, г.

Определение диастазной активности (диастазного числа) меда.

Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов меда. По стандарту оно должно быть не менее 7 мл, а среднее его значение – 20–30 мл 1%-го крахмала на 1 г безводного вещества.

Фермент диастаза (амилаза) вносится в мед в основном с нектаром растений и частично – с секретами слюнных желез пчел. Этого фермента очень мало в сахарном меде. Он отсутствует в сахарном сиропе. При нагревании натурального меда свыше $+60^{\circ}\text{C}$ диастаза инактивируется полностью, а при длительном хранении (более года) – частично.

Определение диастазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал. Диастазное число (ед. Готе) выражается количеством мл 1%-го раствора крахмала, расщепленного за 1 ч при температуре $+40(\pm 1)^{\circ}\text{C}$ диастазой, содержащейся в 1 г меда (в пересчете на сухое вещество).

Ход анализа. В мерную колбу на 50 мл отвешивают 5 г меда и доливают до метки водой. В 1 мл такого раствора будет содержаться 0,1 г меда (10%-й раствор). Приготовленный раствор разливают в 11 пробирок и добавляют другие компоненты согласно табл. 18.4 для создания соответствующей среды.

Пробирки закрывают пробками, тщательно взбалтывают и ставят в водяную баню при $+40(\pm 1)^{\circ}\text{C}$ на 1 ч. Затем в охлажденные до комнатной температуры пробирки добавляют по одной капле раствора йода (0,5 г металлического йода, 1 г йодистого калия, 100 г дистиллированной воды).

В тех пробирках, где крахмал остался нерасщепленным, появляется синяя окраска (диастазы нет). Фиолетовая окраска указывает на частичное расщепление крахмала. При отсутствии крахмала в пробирках реакция на раствор йода отсутствует.

Таблица 18.4. Компоненты для определения диастазного числа, мл

Компонент	Номер пробирки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раствор меда 10%-й	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	4,6	6,0	7,7	11,1	15,0
Вода дистиллированная	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,4	4,0	2,3		
Раствор поваренной соли 0,58%-й (0,1 н.)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Раствор крахмала 1%-й	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Диастазное число	50,0	38,0	29,4	23,8	17,9	13,9	10,9	8,0	6,5	4,4	3,3

Отмечают последнюю слабоокрашенную пробирку перед рядом обесцвеченных (с желтоватым оттенком). Диастазное число рассчитывают делением количества миллилитров взятого 1%-го раствора крахмала на массу чистого меда, содержащегося в данной пробирке.

Раствор крахмала готовят следующим образом: 1 г водорастворимого крахмала размешивают в 20 мл холодной дистиллированной воды, смесь выливают в 79 мл кипящей воды, а затем снова доводят до кипения и остужают до комнатной температуры. Срок годности – 24 ч.

Необходимо иметь в виду, что диастазная активность низкая у белоакациевого, клеверного, липового и некоторых других медов.

Поскольку в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы диастазную активность пчелиного меда не определяют с точностью до одной единицы (в этом нет необходимости), то можно использовать ускоренный метод, предложенный И. С. Загаевским и В. В. Крамаренко. Он упрощает и сокращает время проведения исследования.

Для исследования в 10 пробирок наливают по 5 мл 5%-го раствора исследуемого меда и добавляют 0,25%-й раствор крахмала: в первую пробирку 1,25 мл, во вторую – 2,5 и в последующие – 3,75; 5,0; 6,25; 7,5; 8,75; 10,0; 11,25; 12,5 мл. Пробирки закрывают пробками, растворы тщательно перемешивают путем 2–3-кратного переворачивания и помещают в водяную баню на 12 мин при температуре 40°C .

После выдержки в водяной бане пробирки охлаждают под струей воды до комнатной температуры, а содержимое их перемешивают.

ют, после чего в каждую пробирку добавляют по 2 капли раствора йода (как указано выше). Находят пробирку, в которой не появилось фиолетовое или синее окрашивание. Последняя слабоокрашенная пробирка перед рядом обесцвеченных (с желтоватым оттенком) соответствует диастазной активности испытуемого меда. Например, если это была первая пробирка, то диастазное число равно 5 ед. Готе; вторая – 10; третья – 15; четвертая – 20; пятая – 25; шестая – 30; седьмая – 35; восьмая – 40; девятая – 45 и десятая – 50 ед. Готе.

Определение падевого меда. Падевый мед более темный, густой и тягучий, чем цветочный, слабоароматный; вкус специфический, иногда неприятный; при употреблении в пищу не так быстро смешивается со слюной, долго держится комочком; содержит больше декстринов (промежуточные продукты распада крахмала), сахарозы, азотистых и минеральных веществ и меньше – инвертного сахара.

Качественные реакции, предложенные для отличия падевого меда от цветочного, основаны на выпадении в осадок «падевых» веществ (в основном декстринов) в результате воздействия некоторых реагентов.

Спиртовая реакция. В пробирку к 1 мл водного раствора меда (1:2) прибавляют 10 мл 96%-го этилового спирта и энергично взбалтывают. Цветочный мед слабо мутнеет, мед с примесью пади сильно мутнеет, появляется молочно-белый цвет. Чистый падевый мед дает муть и хлопьевидный осадок. Для постановки реакции нельзя брать меньший объем спирта и другую его концентрацию. Однако эта реакция не показательна для гречишного и верескового медов, содержащих много азотистых веществ, способных давать муть и осадок под действием спирта.

Известковая реакция. В пробирке смешивают 2 мл водного раствора меда (1 : 1) и 4 мл известковой воды и нагревают до кипения. Образование хлопьев бурого цвета, выпадающих в осадок, указывает на наличие падевого меда. В цветочном меде хлопья и осадок отсутствуют.

Известковую воду готовят из равных частей негашеной извести и дистиллированной воды. Раствор выдерживают 12 ч при 2–3-кратном перемешивании в течение первых 3–4 ч. Затем осторожно сливают верхний, прозрачный слой жидкости, который и используют для реакции.

Реакция с уксуснокислым свинцом. В пробирке смешивают 2 мл водного раствора меда (1 : 1), 2 мл дистиллированной воды и 5 капель

25%-го раствора уксуснокислого свинца. Тщательно перемешивают и ставят в водяную баню (+80...+100 °С) на 3 мин. Образование рыхлых хлопьев, выпадающих в осадок, указывает на присутствие пади. Различной степени помутнение содержимого пробирки без образования хлопьев и осадка считают отрицательной реакцией.

Определение фальсификации меда. К фальсификации относятся примесь к меду сахара, сахарного сиропа, крахмала, муки, клея, желатина, сахарной и крахмальной патоки, искусственного или сахарного меда, разбавление водой и др.

Для отличия натурального меда от фальсифицированного определяют диастазное число (см. выше). В фальсифицированном меде оно ниже, чем в цветочном.

Определение примеси сахара. На предметном стекле готовят мазки из меда и просматривают под малым увеличением микроскопа. Кристаллы сахара имеют форму крупных глыбок (квадраты, прямоугольники, фигуры неправильной геометрической формы). Кристаллы натурального меда (глюкоза) представлены в виде нитей игольчатой или звездчатой формы. Пузырьки воздуха выглядят как округлые образования с черной каймой.

При добавлении сахарного песка в жидкий мед (до начала кристаллизации) он быстро выпадает в осадок, что легко распознается органолептически. В необходимых случаях прибегают к микроскопии мазков.

Обнаружение примеси сахарного сиропа. По органолептическим показателям выявить этот вид фальсификации трудно. Такой мед более светлый, вкус своеобразный, аромат слабо выражен, консистенция более жидкая.

При данном виде фальсификации снижаются диастазная активность и количество инвертированного сахара и повышается содержание сахарозы.

Определение инвертированного сахара (смесь моносахаридов, в основном глюкозы и фруктозы). Содержание его в меде менее 70 % свидетельствует о фальсификации продукта.

Существуют два метода определения инвертированного сахара: качественный (предельный) и количественный.

При *предельном определении* в колбочку наливают 10 мл 1%-го раствора красной кровяной соли, 2,5 мл 10%-го раствора едкого натра и 5,8 мл 0,25%-го водного раствора меда (для получения 0,25%-го раствора берут 5 мл 10%-ного раствора меда и в мерной

колбе на 200 мл доводят до метки водой). Содержимое колбочки нагревают, кипятят в течение минуты и прибавляют одну каплю 1%-го раствора метиленовой сини.

Если жидкость не обесцвечивается (синяя окраска), то в исследуемом меде инвертированного сахара менее 70 %. Такой мед фальсифицирован, и его в продажу не допускают. Если же жидкость обесцвечивается, в меде инвертированного сахара больше 70 %. Однако нормальное количество его не гарантирует натуральность продукта.

Реакцию читают сразу же после добавления к исследуемому раствору метиленовой сини. Появление в дальнейшем синего цвета во внимание не принимают.

При *количественном определении* инвертированного сахара смесь, состоящую из 10 мл 1%-го раствора красной кровяной соли, 2,5 мл 10%-го раствора едкого натра, 5 мл 0,25%-го раствора меда и одной капли 1%-го раствора метиленовой сини, титруют (1 капля в секунду) при постоянном слабом кипении 0,25%-м раствором меда до исчезновения синей, а концу титрования – слегка фиолетовой окраски. Содержание инвертированного сахара в меде определяют по таблице в зависимости от количества раствора меда, пошедшего на титрование. Например, если на титрование пошло 5,5 мл раствора меда, то инвертированного сахара в меде 73,8 %, если 6,5 мл – 62,6 %.

Обнаружение искусственно инвертированного сахара (искусственного меда). Для установления данного вида фальсификации предложена реакция Селиванова-Фиге в модификации А. В. Аганина (реакция на оксиметилфурфурол). Сущность ее заключается в том, что при искусственной инверсии распадается часть плодового сахара и образуется водорастворимое соединение оксиметилфурфурол. В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина он дает вишнево-красное окрашивание.

Ход анализа. В фарфоровую ступку берут 4–6 г меда, добавляют 5–10 мл эфира (для наркоза) и тщательно растирают пестиком. Эфирную вытяжку сливают на часовое стекло и добавляют 5–6 кристалликов резорцина (его можно вносить в ступку в процессе приготовления вытяжки). Эфир выпаривают при комнатной температуре. На сухой остаток наносят 1–2 капли концентрированной соляной кислоты.

Если мед содержит примесь искусственно инвертированного сахара, то появляется вишнево-красное или оранжевое окрашивание,

быстро переходящее в красный цвет. При прогревании меда цвет оранжевый или слабо-розовый. В остальных случаях реакция считается отрицательной. Реакцию на оксиметилфурфурол читают сразу после ее постановки. Она позволяет установить добавление к натуральному меду свыше 10 % искусственно инвертированного сахара.

Обнаружение сахарного меда. Главным показателем при выявлении сахарного меда (фальсификата) или смеси его с натуральным медом является содержание сахарозы. Количество ее в натуральном меде находится в обратной зависимости от сроков хранения. Инвертаза, имеющаяся в меде, расщепляет сахарозу до глюкозы и фруктозы. Так, если в свежееоткаченном меде содержится 19,2 % сахарозы, уже через 15 дней (при хранении при комнатной температуре) ее количество снижается до 6 %.

Обнаружение сахарозы основано на ее способности давать окраску с раствором камфоры в концентрированной серной кислоте. Инвертный сахар дает аналогичную реакцию. По этой причине при определении сахарозы в меде инвертный сахар и другие редуцирующие сахара блокируют окислением их в кипящем щелочном растворе.

Ход анализа (по Загаевскому и Крамаренко). В пробирку отмеряют 0,5 мл 5%-го раствора исследуемого меда, добавляют 0,5 мл 40%-го раствора едкого натра и через минуту – 9 мл дистиллированной воды. Закрывают пробкой и помещают в кипящую водяную баню на 15 мин. Учет времени ведут с момента закипания воды после погружения пробирок. Затем содержимое охлаждают холодной водой или льдом до комнатной температуры.

В пробирку отмеряют 1 мл раствора меда со щелочью и добавляют с помощью автоматической пипетки 2 мл 1%-го раствора камфоры, растворенной в серной кислоте плотностью 1,84. Взбалтывают и через 5 мин учитывают результат.

Содержание сахарозы в меде определяют в зависимости от цвета жидкости в пробирке. При наличии в меде 1 % сахарозы образуется оливковый цвет, 3 % – бледно-оранжевый, 5 % – оранжевый, 7 % – оранжево-красный, 10 % – малиново-красный, 15 % – темно-красный, 20 % – бордовый.

Появление красного оттенка (при 7 % сахарозы) может свидетельствовать, что мед незрелый, фальсифицирован сахаром или собран ослабленными пчелосемьями.

Обнаружение крахмала и муки. Крахмал или муку добавляют в мед для создания видимости кристаллизации, что указывает, как правило, на его натуральность.

Реакция основана на способности йода давать синее окрашивание в присутствии крахмала.

Ход анализа. К 2–3 мл кипяченого и охлажденного до комнатной температуры раствора меда (1:2) добавляют 2–3 капли раствора йода (люголевский раствор). Появление синего окрашивания указывает на примесь крахмала или муки.

Обнаружение примеси желатина или клея. При добавлении их ухудшаются вкус и аромат. Раствор меда (1:2) нагревают с едкой щелочью и лакмусовой бумажкой испытывают реакцию паров при кипячении раствора. При наличии желатина или клея в меде образуется аммиак, который вызывает посинение лакмусовой бумажки.

Обнаружение примеси сахарной патоки. Сущность качественных реакций состоит в том, что сахарная патока содержит трисахарид рафинозу и следы хлоридов, которые осаждаются под действием некоторых реагентов. Для выявления ее в меде используют следующие реакции.

Реакция с азотнокислым серебром. В пробирку к 5 мл раствора меда (1:2) добавляют 5–10 капель 5%-го раствора азотнокислого серебра. Образование в растворе белой мути, а затем – белого осадка (хлористое серебро) указывает на присутствие в меде сахарной патоки. Если мед натуральный, осадка нет.

Реакция с уксуснокислым свинцом и метиловым спиртом. В колбу к 5 мл 10%-го раствора меда прибавляют 2,5 г уксуснокислого свинца и 22,5 мл метилового спирта. Появление в растворе желтовато-белого осадка указывает на наличие в меде свекловичной патоки. Раствор натурального меда дает легкое помутнение.

Обнаружение примеси крахмальной патоки. Для выявления крахмальной патоки в меде можно применить следующие реакции.

Реакция с хлористым барием. В процессе технологической обработки крахмальной патоки для нейтрализации серной кислоты применяют углекислый кальций. Остаточные количества его, содержащиеся в патоке, реагируют с хлористым барием.

В пробирку к 2–3 мл профильтрованного раствора меда (1:2) по каплям добавляют 10%-й раствор хлористого бария. При нали-

чии крахмальной патоки в растворе меда образуется белая муть, переходящая в осадок.

Реакция с нашатырным спиртом. При технологической обработке крахмальной патоки для осахаривания крахмала используют серную кислоту, остаточные количества которой улавливают с помощью нашатырного спирта.

В пробирку к 2 мл раствора меда (1:2) добавляют по каплям (5–10 капель) нашатырный спирт. При наличии крахмальной патоки раствор окрашивается в бурый цвет и выпадает бурый осадок (серноокислый аммоний).

Реакция с этиловым спиртом. Декстрины крахмальной патоки под действием спирта в присутствии кислот выпадают в осадок, в то время как декстрины натурального меда из-за незначительного их содержания не осаждаются. Различают две реакции.

1. В колбу к 10 мл раствора меда (1:2), нагретого на водяной бане до +80...+90 °С, добавляют 3–5 капель 10%-го водного раствора танина, встряхивают и фильтруют. Затем к 2–3 мл фильтрата добавляют 2–3 капли концентрированной соляной кислоты (удельная масса – 1,19) и 20 мл 96%-го этилового спирта. Появление в растворе мути, выпадающей в осадок, указывает на наличие в меде крахмальной патоки или крахмального сахара.

2. К 2 мл водного раствора меда (1:2) добавляют 2 капли концентрированной соляной кислоты и 20 мл 96%-го спирта. В присутствии крахмальной патоки или крахмального сахара появляются муть и осадок. Мед с примесью патоки не кристаллизуется.

Определение прогрева меда. В меде, подогретом до температуры свыше +60 °С, разрушаются ферменты. При этом ухудшаются органолептические показатели: мед темнеет, ослабевает аромат, появляется привкус карамели. Этот вид фальсификации можно установить качественной реакцией на диастазу.

Ход анализа. К 10 мл раствора меда (1:2) прибавляют 1 мл 1%-го раствора крахмала, взбалтывают и выдерживают в течение часа в водяной бане при +40 °С. После охлаждения смеси до комнатной температуры добавляют несколько капель люголевского раствора.

Если в меде диастазы нет, то жидкость окрашивается в синий цвет от присутствия неизменного крахмала. При наличии в меде диастазы жидкость несколько темнеет, но синей окраски не при-

обретает. Незначительное нагревание меда можно определить реакцией на оксиметилфурфурол.

Форма отчета по лабораторной работе 18

Исследуемый объект	Цель исследования	Исследуемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. Для каких целей исследуют мед?
2. Какие показатели учитывают при органолептическом исследовании меда?
3. Как производят органолептические исследования меда?
4. Перечислите физические свойства меда.
5. На чем основана классификация меда?
6. Как протекает кристаллизация меда? Какие факторы влияют на скорость кристаллизации?
7. На чем основано определение содержания воды и сухого остатка в меде?
8. Какие причины вызывают повышение кислотности меда? В чем ее выражают?
9. В чем заключается сущность определения диастазного числа меда?
10. Какой мед называется падевым?
11. Как отличить падевый мед от цветочного?
12. На чем основаны лабораторные методы обнаружения падевого меда?
13. Назовите основные методы фальсификации меда.
14. Какие показатели меда уменьшаются при всех методах фальсификации меда?
15. На чем основано обнаружение сахарного меда?
16. Как обнаружить примесь сахарного сиропа в меде?
17. С какой целью при фальсификации в мед могут добавлять крахмал и желатин?
18. На чем основано обнаружение крахмала и муки в меде?
19. Как определить примеси искусственного меда?
20. В чем заключается методика определения содержания инвертированного сахара в меде?

Лабораторная работа 19

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ТЕХНОЛОГИЕЙ УБОЯ, ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ И ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ МЯСОКОМБИНАТА (УБОЙНОГО ПУНКТА)

Цель занятия: изучить технологию убоя, первичной переработки животных, производства мясных продуктов в условиях мясокомбината; планировку, оборудование и технологический процесс переработки скота на убойном пункте.

Материалы и оборудование: корпус предубойного содержания животных, основные производственные цеха мясоперерабатывающего предприятия, убойный пункт, убойные животные.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с основными технологическими операциями убоя и первичной переработки скота и птицы в условиях мясокомбината.
2. Освоить технологию изготовления мясных продуктов и полуфабрикатов.
3. Ознакомиться с особенностями технологического процесса убоя и первичной переработки животных; начертить план убойного пункта и обозначить его основные цеха.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

К мясоперерабатывающим предприятиям относятся мясокомбинаты, птицекомбинаты, убойные пункты и площадки и др. Они должны производить высококачественную продукцию, охранять людей от заразных заболеваний, передающихся через продукты убоя, предупреждать распространение их возбудителей и проводить профилактические мероприятия против загрязнения окружающей среды отходами от убоя скота и птицы.

19.1. Технология убоя и первичной переработки скота и птицы на мясокомбинате

Мясокомбинат является основным типом предприятий современной мясоперерабатывающей промышленности. Это крупное высокомеханизированное предприятие, где осуществляется переработка животных. Мясокомбинат состоит из трех основных корпусов: скотобаза, или корпус предубойного содержания скота, мясо-жировой корпус, включающий основные производственные цеха, и холодильный корпус. Кроме того, мясокомбинат располагает другими вспомогательными объектами.

На территории *скотобазы* располагаются весовая, загоны и крытые помещения для временного содержания скота, карантинное отделение, изолятор, санитарная бойня и др.

Документом передачи принятых от хозяйств-поставщиков скота, птицы и кроликов на переработку служит накладная на приемку и передачу их на переработку.

Карантинное отделение имеет открытые загоны и утепленные помещения и предназначено для выдерживания скота (до трех суток), подозрительного по инфекционным заболеваниям, и проведения профилактических мероприятий, предотвращающих возникновение и распространение заболеваний.

Изолятор находится рядом с карантинным отделением и санитарной бойней в закрытом помещении. В нем животных поят и кормят, а после выздоровления направляют на санитарную бойню.

Санитарная бойня предназначена для переработки больных и подозрительных по заболеванию инфекционными болезнями жи-

вотных. Она имеет отделения для убоя скота и обработки всех полученных при убое продуктов.

На скотобаза необходимо ознакомиться с условиями и продолжительностью предубойного содержания животных, очередностью подачи их на убой.

К производственным цехам *мясо-жирового корпуса* относятся убойно-разделочный, субпродуктовый, жировой, кишечный, шкуропосолочный, утилизационный и др.

В *убойно-разделочном цехе* осуществляется первичная переработка скота. Технологический процесс переработки крупного рогатого скота включает следующие операции (см. рис. 21): подача на переработку, оглушение, подъем животных на путь обескровливания, обескровливание, съемка шкур (забеловка и механическая съемка), нутровка (извлечение внутренних органов), разделение туш на полутуши, зачистка туш, ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов, клеймение, маркировка, взвешивание и передача туш в холодильник, на основании чего заполняется отвес-накладная на приемку мяса.

Отвес-накладная заполняется отдельно на каждую партию скота по видам в трех экземплярах, которые вместе с накладной на приемку и передачу скота на переработку передаются в бухгалтерию для выписки приемной квитанции на закуп скота, птицы и кроликов у хозяйств. Она является основным документом для расчета с поставщиками. В ней должны быть отражены также результаты переработки скота на санитарной бойне.

Технологический процесс переработки свиней имеет свои особенности, так как их можно перерабатывать различными способами: со съемкой шкуры, со шпаркой туши (т. е. без съемки шкуры) и со съемкой крупона.

Технологические операции по переработке мелкого рогатого скота и лошадей осуществляются в той же последовательности, как и при переработке крупного рогатого скота, без существенных особенностей.

Убой и обработку кроликов проводят по следующей схеме: электрооглушение, навешивание на подвески конвейера, отрезание головы, обескровливание, отрезание передних лап по запястный сустав, забеловка и съемка шкурок, нутровка, ветсанэкспертиза, съемка тушек с подвесок, отрезание задних лап по скакатель-

ный сустав, зачистка и формовка тушек, передача их на остывание, сортировка и упаковка.

Процесс переработки птицы включает следующие технологические операции: навешивание птицы на конвейер, электрооглушение, обескровливание, удаление маховых и хвостовых перьев, обработка тушек горячей водой, машинная съемка пера, ручная дощипка и зачистка кожного покрова, потрошение (или полупотрошение), ветсанэкспертиза, опалка, мойка кожного покрова и маркировка.

В *субпродуктовом цехе* осуществляется обработка голов крупного рогатого скота и свиней, преджелудков, желудков, ливера и шерстных субпродуктов.

В *жировом цехе* перерабатывают жир-сырец и получают топленый жир. Технологический процесс включает следующие операции: сортировка жира-сырца, промывка водой, охлаждение, стекание влаги, измельчение на волчке, загрузка в котлы, вытопка жира, определение сортности полученного жира, упаковка, маркировка и хранение.

В *кишечном цехе* обрабатывают кишечное сырье. Технологический процесс включает следующие операции: разделение комплекта кишок на составные части, освобождение их от жира и содержимого, шлямовка, промывка, проверка целостности кишок, их калибровка, метровка, консервирование (посол).

В *шкурпосолочном цехе* осуществляют первичную обработку (удаление утяжелителей, навала и других загрязнений) и консервирование кожевенного сырья, определяют массу, площадь и сортность шкур.

В *эндокринном цехе* технологический процесс заключается в сборе, очистке и консервировании эндокринного сырья.

В *утилизационном цехе* производится мясокостная или кровяная мука. Технологический процесс включает сортировку непищевого сырья, промывку и его переработку.

Холодильный корпус предназначен для охлаждения, замораживания и хранения мяса и других скоропортящихся продуктов, полученных после убоя и переработки животных.

К вспомогательным объектам на мясокомбинате относятся административные помещения, столовая, склады, котельная, очистные сооружения, мастерские и др.

19.2. Технология производства мясных продуктов

Колбасное производство. В зависимости от сырья и технологии приготовления различают следующие колбасные изделия: вареные, полукопченые, сырокопченые, варено-копченые, фаршированные, диетические, ливерные, кровяные, мясо-растительные колбасы, мясные хлебы, студни, зельцы, паштеты.

Технология производства различных видов колбас имеет много общего. В производственном процессе выделяют следующие операции: разделка, обвалка, жиловка, сортировка, предварительное измельчение, посол и созревание мяса, вторичное измельчение, измельчение шпика, приготовление колбасного фарша, шприцевание его в оболочку, вязка, осадка, обжарка и варка колбасных батонов и охлаждение изделий.

Изучая технологический процесс изготовления колбасных изделий, необходимо ознакомиться с техникой отделения мякотных тканей от костей (обвалка), процессом удаления из полученной мякоти жира, соединительнотканых образований, сосудов и сортировкой мяса в зависимости от содержания жировой (свинина) и соединительной (говядина) тканей (жиловка).

После этого следует изучить процесс предварительного измельчения мяса в машинах-волчках (большая мясорубка), посол и условия созревания мяса, помещенного в тару, изготовленную из алюминия или нержавеющей стали, в специальных камерах.

Затем необходимо ознакомиться с дальнейшим процессом измельчения мяса: на волчке с отверстиями меньшего диаметра и на куттере. Если рецептурой выпускаемых колбас предусмотрено включение в состав колбасного фарша шпика, то следует обратить внимание на измельчение его на шпикорезке.

В последующем необходимо обратить внимание на процесс приготовления колбасного фарша, при котором все компоненты, согласно рецептуре для данного вида колбас (мясной фарш, кусочки шпика, специи, вода или ее заменитель), равномерно распределяются для получения однородной смеси.

После шприцевания колбасного фарша в оболочку, вязки и осадки колбасных батонов необходимо обратить внимание на осуществление таких технологических операций, как обжарка, варка и копчение колбас. После выдерживания в холодном помещении

(или под холодным душем) колбасы поступают для реализации или на хранение.

В отделении по приготовлению копченостей необходимо ознакомиться с технологией изготовления копченых, варено-копченых, копчено-запеченых продуктов из мяса (окорок, рулет, буженина, карбонад, грудинка, бекон и др.).

Цех по производству пельменей. Технологический процесс производства включает подготовку сырья, изготовление, замораживание и хранение пельменей.

Сублимационный цех. В нем осуществляется сублимационная сушка мяса. Технологический процесс включает подготовку сырья, замораживание, вакуумную сушку в сублиматоре, упаковку и хранение готового продукта.

Консервное производство. В зависимости от основного сырья консервы подразделяются на мясные, субпродуктовые, мясо-растительные и сало-бобовые.

Изготовленные из листовой тонкой жести банки перед использованием моют горячей водой или обрабатывают горячим паром и покрывают антикоррозийным лаком.

Технологический процесс производства мясных консервов включает следующие основные операции: разделка мясных туш (полутуш, четвертин), обвалка и жиловка мяса, жиловка жира-сырца, измельчение мяса и жира, закладывание в банки (сначала — соль, специи, затем — мясо и жир), взвешивание банок, накрывание крышками, эксгаустирование и закатывание, проверка герметичности, стерилизация, охлаждение, сортировка, термостатирование, вторая сортировка, смазывание вазелином, этикетирование, упаковка и хранение.

Технологические операции — разделка мясных туш, обвалка и жиловка мяса проводятся таким же образом, как и при изготовлении колбасных изделий.

После измельчения мяса и жира, плотного закладывания исходного сырья в банки в соответствии с рецептурой, взвешивания и максимального удаления оставшегося воздуха банки закатывают. При проверке герметичности необходимо обратить внимание, что из негерметичных банок в горячую (+80...+85 °С) воду выходят пузырьки воздуха.

Стерилизацию проводят в автоклавах с целью уничтожения (подавления жизнедеятельности) попавшей микрофлоры и про-

варки продукта. Необходимо изучить режим (температура, давление пара, продолжительность) и порядок (прогревание банок при открытых вентилях, собственно стерилизация, выпускание пара) стерилизации. После стерилизации банки охлаждают холодной водой или на воздухе и сортируют, отбраковывая при этом порочные (с подтеками, деформированные).

Одной из важных операций технологического процесса является термостатирование, цель которого — проверка качества стерилизации. Для этого консервы (в количестве 5 % от партии) выдерживают в течение 10 суток в термостате при температуре +37...+38 °С. При недостаточной стерилизации будет иметь место микробный бомбаж.

После второй сортировки банки смазывают техническим вазелином, на них наклеивают этикетки, упаковывают в деревянные ящики или гофрированные коробки и передают на хранение. Длительность хранения консервов зависит от температуры и влажности воздуха в помещении.

19.3. Устройство и оборудование убойного пункта (цеха)

В процессе занятия необходимо ознакомиться с правилами выбора местности для строительства убойного пункта и общими санитарными требованиями, предъявляемыми к ним.

При строительстве убойного пункта необходимо соблюдать следующие основные правила.

Площадку для строительства выбирают согласно проектам планировки и застройки населенных мест. Расположение площадки согласовывают с местными органами государственного санитарного и ветеринарного надзора.

Площадку располагают с подветренной стороны от населенного пункта и так, чтобы доставка скота и вывоз продуктов и отходов были удобными. Не допускается строительство на месте бывших кладбищ, скотомогильников, свалок мусора и т. д.

От жилых домов и животноводческих построек предусматривается санитарно-защитная зона шириной не менее 300 м.

На убойных пунктах с подветренной стороны оборудуют скотоприемный двор, огороженный забором и удобный для ветеринарного осмотра животных.

На случай поступления животных с заразными заболеваниями выделяют помещение (загон) для карантинного содержания больных животных и осуществления ветеринарных мероприятий.

Выделяют специальную площадку с водонепроницаемым покрытием и стоками для временного хранения навоза.

Вся территория обносится забором высотой два метра. Все подъездные пути, площадки, загоны асфальтируют, а свободные участки территории озеленяют.

Производственные помещения планируют таким образом, чтобы исключить в процессе работы встречу готовой пищевой продукции с сырьем и тем более — с путями перегона скота.

Потолки, стены, перегородки и колонны штукатурят и белят, а стены на высоту 1,8 м облицовывают глазурованной плиткой или покрывают масляной краской. Полы заливают цементом или покрывают метлахской плиткой. Оборудуются естественная или механическая вентиляция, отопление и освещение.

При расчетах расходования воды учитывают требования технологических операций: на мытье полов и панелей в убойном зале, кишечном и утилизационном отделениях в смену расходуются до 9 л воды на 1 м², в помещениях других цехов и отделений — до 3 л.

На предубойное содержание животных в сутки расходуют: на голову крупного рогатого скота — 60 л, мелкого рогатого скота — 10, на одну свинью — 25, на мытье одной головы крупного рогатого скота перед убоем — 50, а на влажную зачистку одной говяжьей туши — 20–25 л.

При выполнении остальных операций по убою и разделке туш расход воды на одну голову крупного рогатого скота составляет от 100 до 120 л. Общий расход воды на одну голову крупного рогатого скота составляет 300 л, на одну свинью или овцу — 60 л.

Снабжают предприятие водой из водопроводной сети или устраивают собственные источники водоснабжения (артезианские скважины, шахтные колодцы).

Оборудование и инвентарь предприятий изготавливаются из материалов, не влияющих на мясные продукты, но поддающихся легкой очистке, мойке и дезинфекции. Не разрешается применять для хранения пищевых продуктов тару из оцинкованного железа, кроме бачков для кипячения воды.

Ковшовые тележки, тазики, бачки для кратковременного хранения субпродуктов и жира-сырца, крючки для подвешивания ливера, голов и мясных туш изготавливают из нержавеющей стали или подвергают лужению. Допускается покрытие специальными лаками, не оказывающими вредного влияния на продукты.

Крышки рабочих столов делают из нержавеющей стали или бетона с покрытием мраморной плиткой. Допускается применение деревянных крышек, которые обиваются оцинкованным железом, а швы пропаиваются.

Оборудование и инвентарь устанавливают таким образом, чтобы к ним был свободный доступ для работы, очистки, мойки и дезинфекции.

В бытовых помещениях предусматриваются место для хранения одежды, туалет и душевая комната.

При проектировании и постройке предприятия по переработке скота размер и число цехов и отделений определяют в зависимости от намеченного объема производства.

Форма отчета по лабораторной работе 19

Исследуемый объект	Цель исследования	Исследуемые показатели и их характеристика								Заключение

Контрольные вопросы

1. Назовите основные типы мясоперерабатывающих предприятий.
2. Какие основные производственные цеха имеются на мясокомбинате?
3. Каково назначение основных цехов мясокомбината?
4. Для чего предназначено карантинное отделение мясокомбината?
5. Какое назначение имеет санитарная бойня?
6. Из каких последовательных операций складывается первичная переработка скота (птицы)?
7. Какие способы переработки свиней существуют в настоящее время?
8. Какое влияние на качество мяса оказывает степень обескровливания туши?

9. Что такое зачистка туш и в чем заключается ее гигиеническое значение?
10. Какие вспомогательные объекты имеются на мясокомбинате?
11. Какие существуют способы консервирования мяса?
12. Какое значение при производстве колбасных изделий имеют отдельные ингредиенты посолочной смеси?
13. В чем сущность обвалки и жиловки мяса?
14. На какие виды подразделяются колбасные изделия?
15. В чем заключается сущность термической обработки колбасных изделий?
16. На какие виды подразделяются мясные баночные консервы в зависимости от основного сырья?
17. Из каких операций состоит технологический процесс производства мясных консервов?
18. Каким требованиям должна отвечать территория для строительства скотобойного пункта?
19. Какие ветеринарно-санитарные требования предъявляются при строительстве и эксплуатации скотобойных пунктов и площадок?
20. Какие санитарно-гигиенические и технические требования предъявляются к производственным цехам и их оборудованию?
21. К чему сводятся ветеринарно-санитарные мероприятия при вынужденном убое скота и реализации продуктов убоя?
22. Убой каких видов сельскохозяйственных животных производится в условиях данного убойного пункта?
23. Какие конечные продукты изготавливаются в результате убоя и переработки скота?

Литература

- Винникова, Л. Г.* Технология мяса и мясопродуктов / Л. Г. Винникова. – Киев, 2016. – 599 с.
- Каплич, В. М.* Пчеловодство: учебник / В. М. Каплич, И. С. Серяков, Н. П. Ковбаса. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014. – 392 с.
- Медвецкий, Н. С.* Пчеловодство: учеб. пособие / Н. С. Медвецкий. – Минск: Ураджай, 2000. – 218 с.
- Шалак, М. В.* Технология переработки продукции животноводства / М. В. Шалак, М. С. Шашков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 312 с.
- Шашков, М. С.* Технология переработки продукции птицеводства: учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. – Горки: БГСХА, 2018. – 146 с.
- Шашков, М. С.* Технология хранения и переработки продукции животноводства: учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, В. А. Другакова. – Горки: БГСХА, 2018. – 88 с.
- Шашков, М. С.* Хранение и переработка продукции животноводства. Лабораторный практикум: учеб.-метод. / М. С. Шашков, М. И. Муравьева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 202 с.
- ТКП 303-2017 (33170) «Порядок транспортировки, сдачи-приемки и переработки скота для убоя». – Минск: Минсельхозпрод, 2017. – 23 с.
- ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». – М.: Стандартиформ, 2017. – 23 с.
- ГОСТ 18292-2012 «Птицасельскохозяйственная для убоя. Технические условия». – Минск: Госстандарт, 2015. – 6 с.
- ГОСТ 31777-2012 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия». – Минск: Госстандарт, 2014. – 14 с.
- ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия». – Минск: Госстандарт, 2014. – 14 с.
- ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия». – М.: Стандартиформ, 2014. – 14 с.
- ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия». – Минск: Госстандарт, 2014. – 16 с.

Содержание

Введение.....	3
Техника безопасности при работе в лаборатории.....	4
<i>Лабораторная работа 1.</i> Определение категорий упитанности крупного рогатого скота.....	6
<i>Лабораторная работа 2.</i> Определение категорий упитанности свиней и лошадей.....	14
<i>Лабораторная работа 3.</i> Определение категорий упитанности мелкого рогатого скота и птицы.....	20
<i>Лабораторная работа 3.</i> Определение категорий упитанности крупного рогатого скота мясных пород и их помесей.....	26
<i>Лабораторная работа 5.</i> Порядок сдачи-приема животных для уоя.....	36
Лабораторная работа 6. Расчет выхода продуктов уоя животных.....	47
<i>Лабораторная работа 7.</i> Определение категорий упитанности мясных туш убойных животных.....	58
<i>Лабораторная работа 8.</i> Ветеринарное клеймение и товароведческая маркировка мясных туш.....	78
<i>Лабораторная работа 9.</i> Сортная разрубка мясных туш.....	88
<i>Лабораторная работа 10.</i> Определение видовой принадлежности мяса.....	93
<i>Лабораторная работа 11.</i> Обнаружение мясабольных животных.....	102
<i>Лабораторная работа 12.</i> Исследование мяса на трихинеллез ...	109
<i>Лабораторная работа 13.</i> Исследование мяса на свежесть	117

<i>Лабораторная работа 14.</i> Определение содержания поваренной соли и нитритов в мясных продуктах.....	127
<i>Лабораторная работа 15.</i> Определение доброкачественности животных жиров.....	134
<i>Лабораторная работа 16.</i> Товарная оценка кожевенного сырья.....	145
<i>Лабораторная работа 17.</i> Определение доброкачественности и сортности пищевых яиц.....	158
<i>Лабораторная работа 18.</i> Определение доброкачественности меда.....	173
<i>Лабораторная работа 19.</i> Ознакомление с технологией уоя, первичной переработки животных и производства мясных продуктов в условиях мясокомбината (убойного пункта).....	195
Литература.....	205

Учебное издание

Шашков Михаил Станиславович,
Муравьева Моина Ивановна

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие

Редактор *О. А. Соусь*
Компьютерная верстка *Е. А. Титовой*
Дизайн обложки *Н. П. Засулевич*

Подписано в печать 27.12.2021. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Усл. печ. л. 12,09.
Уч.-изд. л. 10,0. Тираж 211 экз. Заказ № 40.

Республиканское унитарное предприятие
«Информационно-вычислительный центр
Министерства финансов Республики Беларусь».
Свидетельства о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/161 от 27.01.2014, № 2/41 от 29.01.2014.
Ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск.