

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Факультет перерабатывающих технологий
Кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции

ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Методические рекомендации
к выполнению лабораторных работ
для обучающихся по направлению подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Краснодар
КубГАУ
2020

Составители: Н. Н. Забашта, Н. Ю. Сарбатова

Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы : метод. рекомендации к выполнению лабораторных работ / сост. Н. Н. Забашта, Н. Ю. Сарбатова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 91 с.

Методические рекомендации включают: теоретическую часть, цель работы, особенности техники выполнения работы, порядок оформления отчета о выполнении работы, контрольные вопросы и библиографический список, технику безопасности.

Предназначены для обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского госагроуниверситета, протокол № 8 от 18.05.2020.

Председатель
методической комиссии

Е. В. Щербакова

- © Сарбатова Н. Ю., Забашта Н. Н., составление, 2020
- © ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ..... | 4 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 КЛЕЙМЕНИЕ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ..... | 5 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА ТУШ..... | 10 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА..... | 17 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И СВЕЖЕСТИ МЯСА, СУБПРОДУКТОВ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ .. | 29 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ..... | 33 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА НА ТРИХИНЕЛЛЕЗ | 39 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 МЕТОДИКА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ОРГАНОВ И ТУШ..... | 45 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8 ЭКСПЕРТИЗА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ..... | 50 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9 ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ | 55 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10 ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА ... | 60 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ МОЛОКА..... | 69 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА И ОБНАРУЖЕНИЯ МОЛОКА БОЛЬНЫХ КОРОВ..... | 72 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОСТИ МОЛОКА..... | 76 |
| ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14 ЭКСПЕРТИЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ..... | 80 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1..... | 84 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2..... | 88 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 90 |

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Обучающиеся могут быть допущены к работе в лаборатории после того, как пройдут первичный инструктаж установленной формы.

При выполнении анализов все, находящиеся в лаборатории, должны быть одеты в халаты. В процессе работы не допускается захламленности рабочего места. Категорически запрещается принимать пищу за лабораторным столом, пробовать на вкус реактивы, пить из химической посуды, оставлять какое – либо вещество в посуде без соответствующей надписи. При включении электроприборов необходимо сначала получить инструктаж у преподавателя или лаборанта. Используемая в лаборатории стеклянная посуда – стаканы, колбы – не должны иметь сколов и трещин. При перемешивании стеклянной палочкой нужно избегать ударов по стенкам сосуда, что может привести к трещинам. Нельзя нагревать химическую посуду без асбестовой сетки.

Работать с концентрированными веществами следует в защитных очках, резиновых фартуках и перчатках, чтобы избежать ожогов при попадании на кожу. При работе с концентрированной серной кислотой ее необходимо вливать по стеклянной палочке в воду, а не наоборот.

Разлитые щелочи и кислоты необходимо нейтрализовать немедленно, а затем тщательно смыть водой. Точные дозы концентрированных кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей отмеривают пипеткой с резиновой грушей или пипеткой с предохранительным шариком. Для нейтрализации щелочей применяют растворы борной или 8%-ной уксусной кислот, для нейтрализации кислот – 5%-ный раствор пищевой соды.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

КЛЕЙМЕНИЕ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Цель и задачи работы: освоить методику клеймение мяса и мясопродуктов

Методические указания

Клеймение мяса – это нанесение на мясные туши и части туш оттисков клейм и штампов, обозначающих результаты ветеринарно-санитарной экспертизы, категорию упитанности мяса и некоторые другие показатели его качества (рисунок 1).

Ветеринарные штампы (размер 40x70 мм; ширина ободка 4.5 мм; высота букв и цифр 7 мм)

| | |
|--------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| ФИННОЗ | ПРОВАРКА |
| 15 – 06 – 42 | 09 – 06 – 41 |

| | |
|--------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| ТУБЕРКУЛЕЗ | НА КОНСЕРВЫ |
| 01 – 02 – 03 | 02 – 03 – 04 |

| | |
|-----------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| На мясные хлеба | УТИЛЬ |
| 03 – 04 – 05 | 04 – 05 – 06 |

| |
|-------------|
| КОНИНА |
| ХРЯК-ПП |
| МЕДВИЖАТИНА |
| ОЛЕНИНА |

Дополнительные штампы (размер 20x50 мм; ширина ободка 1,5 мм; высота букв и цифр 7 мм)

| |
|------------------------|
| ВЕТСЛУЖБА |
| ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР |
| 17 – 09 – 42 |

Электроклейма для тушек птиц на мясокомбинатах, птицекомбинатах, птицефабриках



Клеймо овальной формы (размер 40x50 мм; ширина ободка 1,5 мм; высота букв 6 мм; высота цифр 12 мм)



Клеймо овальной формы для клеймения мяса кроликов, птицы, нутрий и др. (размер 25x40 мм; ширина ободка 1 мм; высота букв 36 мм; высота цифр 6 мм)

Клеймо прямоугольной формы (размер 40x60 мм; ширина ободка 1,5 мм; высота букв и цифр 7 мм)

Рисунок 1 – Образцы клейм и штампов для клеймения мяса и мясопродуктов

Клеймят мясо только после полного проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов животных.

Партия мяса в числе в сопроводительных документах должна иметь ветеринарное свидетельство, в котором удостоверяется, что мясо получено от здоровых животных. При его выпуске для местной реализации на товарно-транспортной накладной ставится штамп ветеринарно-санитарной службы.

Нельзя принимать мясо без ветеринарного свидетельства (сертификата) и ветеринарного клейма.

Списки ветеринарных врачей и ветеринарных фельдшеров, которым дано право клеймения мяса и выдано разрешение на изготовление ветеринарных клейм и штампов, утвержден Главный государственный инспектор республики, края, области Российской Федерации, а также городов Москва и Санкт-Петербург. Клейма хранятся у ветврача (фельдшера), получившего право на клеймение мяса, в условиях, полностью исключающих несанкционированное их применение. Перечень номеров штампов для ветеринарных клиник устанавливается Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ.

Клеймо – знак, подтверждающий, что ветсанэкспертиза мяса сделана в полном объеме и продукт выпускается для продовольственных целей без ограничения.

Овальное большое клеймо свидетельствует, что ветеринарно-санитарная экспертиза проведена в полном объеме и продукция может выпускаться без каких-либо ограничений.

В центре клейма имеется три пары цифр: первая обозначает порядковый номер области, края, республики в составе РФ, а также городов Москвы, Санкт-Петербурга; вторая – порядковый номер города (района); третья – номер учреждения, организации, предприятия.

В верхней части клейма находится надпись «Российская Федерация», в нижней – «Госветнадзор». На тушки кроликов и нутрий ставят овальные ветеринарные клейма меньшего размера. Клеймение мяса и мясопродуктов овальным клеймом проводят ветеринарные врачи и ветеринарные фельдшера, находящиеся в штатах организаций и учреждений государственной ветеринарной сети, прошедшие аттестацию и получившие официальное разрешение госветинспектора района (города).

Клеймом прямоугольной формы клеймится мясо, полученное от животных, прошедших предубойный и послеубойный осмотр и убитых в хозяйствах, благополучных по карантинным заболеваниям, которое не дает права на реализацию мяса без проведения ветсанэкспертизы в полном объеме. Ветеринарное клеймо прямоугольной формы имеет сверху надпись «Ветслужба», в центре – «Предварительный осмотр», а внизу три пары цифр: первая обозначает порядковый номер республики в составе Российской Федерации, края, области, городов Москвы, Санкт-Петербурга; вторая – порядковый номер города (района); третья – номер учреждения, организации, предприятия.

Туши и полутуши с прямоугольным клеймом «Предварительный осмотр» направляются для проведения ветсанэкспертизы в полном объеме.

Условно годное мясо (использование которого для пищевых целей допускается после обезвреживания) клеймится штампами, в центре которых обозначен вид обезвреживания мяса, сверху – надпись «Ветслужба», в центре – обозначение вида обезвреживания: «Проварка», «На вареную колбасу», «На мясные хлеба», «На консервы», «Ящур», «Финоз», «Туберкулез», «Утиль». Внизу три пары цифр: первая обозначает порядковый номер республики в составе Российской Федерации, края, области, городов Москвы, Санкт-Петербурга; вторая – порядковый номер города (района); третья – номер учреждения, организации, предприятия.

Условно годное мясо не поступает в реализацию. На таком мясе овальное ветеринарное клеймо не ставится. Дополнительными штампами (рядом с ветеринарным клеймом) маркируются такие виды мяса, как конина, верблюжатина, оленина, медвежатина и др. Эти штампы имеют прямоугольную форму и в них обозначен только вид мяса.

Порядок клеймения мяса и субпродуктов. На мясо всех видов животных оттиск ветеринарного клейма или штампа ставят в следующем порядке:

- на мясные туши и полутуши – по одному клейму в области каждой лопатки и бедра;
- на четвертины, кусок шпика – по одному клейму;
- на тушки кроликов и нутрий ставят два клейма (по одному в области лопатки и на наружной стороне бедра);

– на сердце, голову, язык, печень, легкие, почки – по одному клейму в лабораториях ветсанэкспертизы;

– в лабораториях ветсанэкспертизы на тушки птицы (дичи) ставят одно клеймо на шейке или на наружной поверхности бедра;

– на мясокомбинатах, птицефабриках ставят электроклеймо на наружную поверхность голени: у тушек цыплят, кур, утят, цесарок – на одну ногу, у тушек уток, гусят, гусей, индюшат и индеек – на обе ноги;

– на тушку птицы, подлежащей переработке, ставят в области спины электроклеймо «П».

Мясо лошадей, верблюдов, оленей, медведей, ослов, мулов, прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу, клеймят ветеринарным клеймом и ставят рядом дополнительный штамп с указанием вида мяса. На жир-сырец клеймо не ставят, а наклеивают несколько этикеток с оттиском ветеринарного клейма.

Мясо и субпродукты животных, полученные в условиях, исключающих проведение полного ветеринарно-санитарного исследования, клеймят прямоугольным клеймом «Предварительный осмотр» и направляют в одно из государственных ветеринарных учреждений или предприятий для экспертизы в полном объеме.

На мясо субпродукты, подлежащие выпуску только после обезвоживания и направляемые для переработки на колбасу и другие изделия, должен быть поставлен ветеринарный штамп, обозначающий метод обезвреживания или диагноз.

На мясо хряка помимо ветеринарного клейма ставят штамп «Хряк – ПП» (буквы «ПП» обозначают промышленную переработку).

На тару с тушками птицы, подлежащими обеззараживанию, наклеивают несколько этикеток с оттисками ветеринарных штампов, обозначающих согласно правилам ветсанэкспертизы мяса и мясопродуктов способ обеззараживания «Проварка», «На консервы» и др.

На туши (тушки) всех видов животных (включая птицу и кроликов), признанные по результатам ветсанэкспертизы непригодными для пищевых целей, ставят не менее 3–4 оттисков ветеринарного штампа с надписью «Утиль».

Мясо, изменившее свои ветеринарно-санитарные характеристики в результате нарушения условий хранения или транспортирования, подлежит повторной ветсанэкспертизе и переклеймению с нанесением

соответствующих штампов с предварительным удалением оттисков клейм овальной формы.

Предприятием переработки независимо от их ведомственной подчиненности и форм собственности разрешается принимать, перерабатывать и реализовывать мясо в тушах, полутушах, четвертинах только с ветеринарным клеймом овальной формы и сопровождаемое ветеринарным свидетельством.

Контроль и ответственность за выполнение клеймения мяса

Ветеринарные специалисты, получившие право клеймения, несут ответственность за ветеринарно-санитарную оценку мяса в установленном порядке.

Ответственность за выполнение Инструкции возлагается на руководителей хозяйств, предприятий и организаций, осуществляющих убой животных и переработку продуктов их убоя, холодильников, хладокомбинатов и транспортных служб, а также на граждан владельцев скота.

Инструкция является обязательной для всех ветеринарных специалистов руководителей хозяйств, предприятий и организаций по переработке скота и птицы, рынков и холодильников, независимо от форм собственности, всех министерств и ведомств без исключения, а также граждан.

Предприятиям торговли и общественного питания, независимо от их ведомственной подчиненности и форм собственности, разрешается прием, переработка и реализация мяса в тушах, полутушах, четвертинах, только имеющего ветеринарное клеймо овальной формы и сопровождаемого ветеринарным свидетельством (сертификатом).

Контроль за выполнением Инструкции возлагается на органы государственного ветеринарного надзора.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какую информацию содержат ветеринарные клейма и штампы.
2. Каков порядок клеймения туш различных видов животных.
3. Контроль и ответственность за выполнение клеймения мяса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА ТУШ

Цель и задачи работы: изучить товароведческую маркировку туш.

Методические указания

Маркировка говядины и телятины

В зависимости от упитанности говядину и телятину маркируют следующим образом:

- первая категория – круглое клеймо;
- вторая категория – квадратное клеймо;
- тощая – треугольное клеймо.

На полутушах быков ставят клеймо соответствующей категории с обозначением внутри клейма буквы «Б».

На тушах (полутушах) телят ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы «Т».

На полутушах молодняка справа от клейма ставят штамп «М»; на полутушах от тощего молодняка штамп буквы «М» не ставят.

На полутушах молодняка, предназначенного для производства продуктов детского питания, справа от клейма вместо штампа «М» ставят штамп «Д».

При маркировке полутуш взрослого крупного рогатого скота и молодняка, принимающихся по качеству мяса, используют клейма для соответствующих категорий упитанности с обозначением внутри клейма букв:

- «В» – высшая упитанность;
- «С» – средняя упитанность;
- «Н» – нижесредняя упитанность.

На полутушах (тушах) взрослого крупного рогатого скота и телят с дефектами технологической обработки (с неправильным разделением по позвоночному столбу, срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими допустимые пределы) справа от клейма ставят штамп «ПП».

Порядок нанесения клейм, следующий:

- на полутушах говядины первой и второй категории ставят два клейма по одному на лопаточной и бедренной частях;
- на полутушах телятины первой и второй категории клеймо ставят на лопаточной части, на тушах телятины – на лопаточной части с одной стороны туши;

– на полутушах тощей говядины и тушах (полутушах) тощей телятины ставят одно клеймо на лопаточной части, а на четвертинах тощей говядины – по одному клейму на лопаточной и бедренной частях;

– на полутушах говядины, предназначенной для промышленной переработки на месте и поставляемой по прямым договорам мясоперерабатывающим предприятиям, ставят одно клеймо на лопаточной части.

Маркировка баранины, ягнятины и козлятины

В зависимости от упитанности баранину и козлятину маркируют следующим образом:

- первая категория – круглое клеймо;
- вторая категория – квадратное клеймо;
- тощая – треугольное клеймо.

Туши ягнят маркируют круглым клеймом с обозначением внутри клейма буквы «Я». На тушах коз соответствующей категории упитанности справа от клейма ставят штамп «К».

Ягнятину, не отвечающую по упитанности и массе требованиям технических условий на ягнятину, оценивают и маркируют в соответствии с требованиями стандарта на баранину.

При маркировке туш овец, коз, принимаемых по массе и качеству мяса, используют клейма для соответствующих категорий упитанности с обозначением внутри клейма букв:

- «В» – высшая упитанность;
- «С» – средняя упитанность;
- «Н» – ниже средняя упитанность.

На тушах овец и коз с дефектами технологической обработки (с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими допустимые пределы) справа от клейма ставят штамп «ПП».

Порядок нанесения клейм, следующий: на туши овец и коз, ставят одно клеймо на лопаточной части с одной стороны туши.

На тушах коз, предназначенных для промышленной переработки на месте и поставляемых по прямым договорам мясоперерабатывающим предприятиям, штамп буквы «К» не ставят.

Маркировка свинины

В зависимости от качества свинину маркируют следующим образом:

- первой категории (беконную) – круглым клеймом;
- второй категории (мясную – молодняк и обрезную) – квадратным клеймом;

- третьей категории (жирную) – овальным клеймом;
- четвертой категории (промпереработка) – треугольным клеймом;
- пятой категории (мясо поросят) – круглым клеймом;
- свинину, не соответствующую требованиям стандарта по показателям категории качества, – ромбовидным клеймом;
- туши хряков – штампом «Хряк–ПП».

На полутушах, предназначенных для детского питания, ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы «Д»

На полутушах и тушах свиней с дефектами технологической обработки (зачистками от побитостей и кровоподтеков, срывами подкожного жира, превышающими допустимые пределы, с неправильным разделением по позвоночному столбу) на лопаточной части справа от клейма ставят штамп «ПП».

Порядок нанесения клейм и штампов:

- на полутушах свинины первой и второй (кроме подсвинков в шкуре), третьей и четвертой категорий ставят клеймо на лопаточной части;
- на тушах подсвинков в шкуре (свинина второй категории) ставят клеймо на лопаточной части с одной стороны туши;
- к тушам поросят (к задней ножке) шпагатом привязывают фанерную бирку с круглым клеймом с обозначением внутри буквы «М»;
- на полутушах хряков ставят штамп «Хряк – ПП» на лопаточной части.

Маркировка конины и жеребятины

В зависимости от качества конину и жеребятину маркируют следующим образом:

- конина и жеребятина первой категории – круглое клеймо;
- конина второй категории – квадратное клеймо;
- конину, не соответствующую требованиям стандарта по показателям категории качества, – треугольным клеймом.

На каждой полутуше справа от клейма ставят прямоугольный штамп «Конина».

На полутушах молодняка ставят клеймо соответствующей категории упитанности с обозначением внутри клейма буквы «М».

На полутушах молодняка, не соответствующего требованиям стандарта по показателям качества, букву «М» не ставят.

На полутушах жеребят ставят круглое клеймо с обозначением внутри клейма буквы «Ж».

Жеребятину, не отвечающую по упитанности и массе требованиям стандарта, оценивают и маркируют в соответствии с требованиями на конину от молодняка.

На полутушах жеребцов справа от клейма вместо штампа «Кони́на» ставят штамп «Жеребец».

На полутушах молодняка, предназначенных для производства детского питания, справа от клейма ставят букву «Д».

На полутушах и четвертинах с дефектами технологической обработки (с неправильным разделением по позвоночному столбу, зачистками от побитостей и кровоподтеков, срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими допустимые пределы) на лопаточной и бедренной частях справа от клейма ставят штамп «ПП».

Порядок нанесения клейм:

– на полутушах конины любой категории ставят два клейма: одно на лопаточной и второе на шейной частях;

– на полутушах жеребят клеймо ставят на лопаточной части;

– на полутушах конины, предназначенной для промышленной переработки на месте и поставляемой по прямым договорам мясоперерабатывающим предприятиям, клеймо ставят на лопаточной части.

Маркировка оленины

В зависимости от упитанности оленину маркируют:

– первой категории – круглым клеймом;

– второй категории – квадратным клеймом;

– тощую – треугольным клеймом.

На каждую тушу (полутушу) оленины справа от клейма ставят штамп «Оленина».

На тушу (полутушу) оленины от молодняка старшего возраста справа от клейма ставят штамп буквы «М»; от молодняка младшего возраста – справа от клейма ставят штамп букв «ММ». На тушах оленят – штамп буквы «О».

На тушах и полутушах с дефектами технологической обработки (с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими допустимые пределы) справа от клейма ставят штамп букв «ПП».

Порядок нанесения клейм:

– на каждую тушу оленины ставят по одному клейму на лопаточной и бедренной частях.

– на тушах оленят клеймо ставят на лопаточной части с одной стороны туши.

– на тушах (полутушах) оленины, предназначенной для промышленной переработки на месте и поставляемой по прямым договорам мясоперерабатывающим предприятиям, штамп «Оленина» допускается не ставить.

Маркировка мяса птицы

В зависимости от качества тушки птицы маркируют следующим образом:

– первая категория – электроклеймо с цифрой «1» или бумажная этикетка розового цвета;

– вторая категория – электроклеймо с цифрой «2» или бумажная этикетка зеленого цвета

Электроклеймо ставят на наружной стороне голени: у тушек цыплят, цыплят-бройлеров, кур, утят, цесарок, цесарят – на одну ногу; у тушек уток, гусей, гусят, индеек и индюшат – на обе ноги.

Бумажные этикетки закрепляют на ногу полупотрошенной тушки ниже заплюсневого сустава, а потрошенной – выше заплюсневого сустава.

Тушки птицы с дефектами маркируют на спинке (верхняя часть спины) клеймом соответствующей категории, штампом «П»; тушки тощей птицы не маркируют.

Ящички с тушками птицы, имеющими дефекты, маркируют штампом «П» (промышленная переработка), а ящички с тушками тощей птицы – штампом «Т».

При упаковке тушек птицы в индивидуальные пакеты из полимерной пленки допускается тушки птицы не клеймить, а маркировку наносить на пакет или этикетку, вложенную в пакет или наклеенную на него, с указанием сведений, соответствующих требованиям нормативных документов на эту продукцию.

Маркировка мяса кроликов

В зависимости от качества тушки кроликов маркируют следующим образом:

– первая категория – круглое клеймо;

– вторая категория – квадратное клеймо;

– тушки кроликов, не соответствующие требованиям стандарта по упитанности, маркируют на спинке – треугольным клеймом.

На каждую тушку кроликов и кроликов-бройлеров ставят одно клеймо на наружной стороне голени.

Тушки кроликов и кроликов-бройлеров с дефектами маркируют на спинке клеймом соответствующей категории упитанности.

Тушки кроликов первой и второй категорий и тушки кроликов-бройлеров с дефектами, а также несоответствующие требованиям стандарта по упитанности, упаковывают в ящики, которые маркируют штампом «П» (промышленная переработка).

При упаковке тушек кроликов или кроликов-бройлеров в индивидуальные пакеты из полимерной пленки допускается тушки не маркировать, а маркировку наносить на пакет или этикетку, вложенную в пакет или наклеенную на него, с указанием сведений, соответствующих требованиям стандарта на эту продукцию.

Перемаркировка мяса

Перемаркировку мяса проводят при необходимости (в случае несоответствия нанесенной маркировки качеству мяса, нечеткого оттиска клейма и др.).

Правомерность перемаркировки мяса должна быть подтверждена актом, составленным комиссией с участием представителей Государственной инспекции по качеству товаров и бюро товарных экспертиз, а также поставщика и потребителя.

Перемаркировку мяса проводят без удаления старых клейм и штампов. Внутри клейма, предназначенного для перемаркировки мяса, должны быть обозначения букв «ПМ» и номер предприятия, проводившего перемаркировку. Клеймо для перемаркировки накладывают (выступом) на край старого клейма в знак его погашения.

Мясо, направляемое для детского питания, перемаркировке не подлежит.

Маркировку мяса, выработанного на предприятиях потребительской кооперации и других убойных пунктах и прошедшего ветеринарно-санитарную экспертизу, проводят в соответствии с вышеизложенными порядком и требованиями.



Рисунок 2 – Набор основных клейм и штампов для маркировки мяса

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Порядок проведения товароведческой маркировки мяса.
2. Перемаркировка мяса.
3. Маркировка говядины и телятины.
4. Маркировка мяса птицы.
5. Маркировка мяса кроликов.
6. Маркировка конины и жеребятины.
7. Маркировка свинины.
8. Маркировка баранины, ягнятины и козлятины.
9. Маркировка оленины.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МЯСА

Методические указания

При проведении экспертизы мяса могут возникнуть вопросы по определению его видовой принадлежности. Это связано с фальсификацией мяса, религиозными аспектами питания и многими другими причинами.

Отличительными признаками видовой принадлежности могут служить;

анатомическое различие костей, скелета и внутренних органов;
физико-химические показатели мышечной, жировой, других тканей организма;

качественное и количественное определение гликогена;
реакция преципитаций (осаждение комплекса антигена с антителом).

Определение цвета и структуры мяса (мышечной ткани) не всегда может служить надежным показателем его видовой принадлежности, так как эти характеристики зависят от пола, возраста, упитанности животных. В отдельных случаях различить их у отдельных видов животных очень сложно.

Задание 1. Определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению костей и внутренних органов.

Цель работы: Научиться определять видовую принадлежность мяса по анатомическому строению костей и внутренним органам.

Материалы и аппаратура:

- мясо различных видов животных;
- таблицы с описанием особенностей строения костей и внутренних органов;
- ножи, подносы.

Порядок выполнения работы

Для определения видовой принадлежности берут мясо животного, согласно таблицам, определяем его видовую принадлежность к определенному животному. При необходимости отделяем мясо от кости

при помощи ножа. При этом мясо и кости складывают на подносы. После чего ведут определение методом сравнения пользуясь таблицами 1-2.

Таблицы 1 и 2 демонстрируют отличия, выявляемые при сравнении костей и органов у лошадей и у крупного рогатого скота. В таблицах 3 и 4 показаны отличия костей у некоторых других животных.

Таблица 1 – Отличительные признаки костей лошадей и крупного рогатого скота

| Вид кости | Лошади | Крупный рогатый скот |
|--------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Атлант | Имеются передние и задние крыловые отверстия, а впереди — межпозвонковые отверстия | Горизонтальные края толстые. Задних крыловых отверстий нет, есть задняя крыловая вырезка |
| Эпистрофей | Зубовидный отросток стамескообразный, гребень развит хорошо и задний край его раздвоен | Зубовидный отросток полуцилиндрической формы, гребень развит слабее, чем у лошади, не раздвоен, задний край приподнят |
| Грудные позвонки | Число позвонков 18 (17-19). Остистые отростки касаются друг друга, концы их шишкообразно утолщены, имеются межпозвонковые вырезки | Число позвонков 10-14. Отстистые отростки вертикальные, верхняя половина слегка оттянута вперед, имеются межпозвонковые отверстия |
| Поясничные позвонки | Промежутки между поперечными отростками небольшие | Промежутки между поперечными отростками большие. Отростки плоские, края более заострены, чем у лошади |
| Лопатка | Гребень лопатки постепенно переходит в шейку | Гребень лопатки образует сильный выступ у шейки лопатки (акромион) |
| Грудная кость | Сжата с боков, имеет 8 суставных поверхностей для реберных хрящей, у которых есть такие же суставные поверхности для соединения с грудной клеткой | Плоская. Гребня нет. Рукоятка кости суставом соединяется с телом грудной кости и несет парное углубление для первых коротких реберных хрящей. Тело грудной кости имеет по 6 суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей. Состоит из семи сегментов и восьмого — мечевидного хряща |
| Лучевая и локтевая кости | Локтевая сопровождает лучевую до середины. В нижней трети лучевая на поперечном разрезе имеет сетчатое строение | Локтевая сопровождает лучевую на всем протяжении. Мозговой конец не имеет сетчатого строения |
| Плечевая кость | Три блоковидных отростка и сильно развитый вертлуг | Два блоковидных отростка и шероховатость вместо вертлуга |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 |
|------------------|---|---|
| Кости запястья | Состоят из 7-8 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 4 (3) в нижнем | Состоит из 6 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 2 в нижнем |
| Ребра | Ребер 18, концы ребер закруглены, имеют вид тупой зубчатой шероховатости для соединения с реберными хрящами, содержащими такую же шероховатость (но не суставную поверхность). Реберные хрящи, прилегающие к грудной кости, имеют суставную поверхность в виде валика | Ребер 13, они плоские, книзу более широкие, с заостренными передними и задними краями. Стернальные (грудинные) концы, начиная со 2-го, имеют суставные фасетки, а реберные хрящи — соответствующие суставные возвышения |
| Крестцовая кость | Плоская, состоит из 5 сросшихся позвонков, остистые отростки не сросшиеся | Выпуклая, состоит из 5 сросшихся позвонков. Остистые отростки, за исключением 5-го остистого отростка, слились в сплошную гряду с утолщенным верхним краем |
| Лонное сращение | Разрез имеет почти прямолинейную форму | Фигура разреза как бы перегнута, сломана |
| Бедренные кости | Тело — толстый неискривленный цилиндр, имеет большой, малый и третий вертелы. Большой вертел разделен вырезкой на две части. Ямка для круглой связки находится сбоку головки. У основания вертела имеется неглубокая вертлужная впадина | Почти цилиндрическое тело, отростки и выступы более затуплены. Головка резче отграничена шейкой от тела, ямка для круглой связки находится в центре головки. Большой вертел не раздвоен и у основания имеет глубокую вертлужную ямку. Малый вертел в форме ограниченного тупого бугра лежит на медиальной поверхности высоко; вместо третьего вертела — шероховатость |
| Берцовая кость | В проксимальной трети резко трехгранна из-за гребня большеберцовой кости. Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую до середины, образуя межкостное пространство треугольной формы. На дистальном конце блок поставлен косо | Несколько искривлена в медиальную сторону. Медиальная лодыжка свисает в виде отростка. У латерального края имеется узкая суставная площадка для сочленения с лодыжковой костью. Блок на дистальном конце поставлен прямо |

Таблица 2 – Отличительные признаки некоторых органов лошадей и крупного рогатого скота

| Органы | Лошади | Крупный рогатый скот |
|-----------|---|---|
| Язык | Плоский, длинный, конец его имеет форму шпателя, надгортанник листовидный | Кончик языка заострен, в средней трети снабжен опухолообразным возвышением — валиком. Надгортанник овальной формы |
| Печень | Разделена ясно на три доли (средняя доля самая маленькая), желчного пузыря нет | Неясно разделена на три доли, имеет желчный пузырь, заметна вырезка (желоб пищевода) |
| Легкие | Левое легкое состоит из двух, а правое из трех долей. Граница долек едва заметна. На разрезе междолевая ткань выступает не так резко, как у рогатого скота | Левое легкое состоит из трех долей, правое из четырех-пяти долей; легочные дольки резко заметны, тяжи интерлобулярной соединительной ткани сильно развиты, заметны на разрезе |
| Селезенка | Плоская, треугольная, слегка искривлена в плоскости (в виде серпа). Цвет свежей селезенки синевато-фиолетовый, полежавшей — темно-красный. Края слегка закруглены | Плоская, в виде вытянутого овала, у волов и откормленных быков селезенка красно-бурая, довольно плотная, с закругленными краями и выпуклой поверхностью, у коров — желтосиневатая, несколько дряблая с более острыми краями |
| Почки | Гладкие, полнососочковые. Доек нет. Левая почка бобовидная, а правая пирамидальной формы (треугольной) | Состоят из 16-18 долек, имеют столько же почечных сосочков. У овец и коз почки не дольчатые, с одним почечным сосочком |

Таблица 3 – Отличительные признаки костей свиньи, овцы и собаки

| Вид кости | Свинья | Овца | Собака |
|-----------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Атлант | Нет задних крыловых отверстий. Крылья развиты слабо | Имеются передние крыловидные отверстия. Задних крыловидных отверстий нет | Широкие, сильно расходящиеся в стороны крылья. По краниальному краю расположены лишь крыловые вырезки |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|---|---|--|
| Кости голени | Имеются большеберцовая и малоберцовая кости | Малоберцовая кость отсутствует | Имеются большеберцовая и малоберцовая кости |
| Эпистрофей | С коническим тупым зубовидным отростком, коротким телом. Гребень высокий, узкий, в виде спинального отростка | Как у крупного рогатого скота, зубовидный отросток полумоноцилиндрический, гребень тонкий, каудальный край приподнят кверху | Зубовидный отросток цилиндрический, длинный, с заостренным концом. Сильно развит гребень, оттянутый вперед в виде клюва |
| Крестцовая кость | Состоит из 4 позвонков, широкие междугловые отверстия, нет остистых отростков | Состоит из 4-5 сросшихся позвонков, остистые отростки слившиеся | Состоит из 3 позвонков, остистые отростки короткие, отдельные |
| Спинные позвонки | Число позвонков — 14—17, остистые отростки длинные, тонкие, на поперечных отростках имеются отверстия сверху вниз | Число позвонков — 13-14, с первого по 10-й остистые отростки направлены назад, а у остальных позвонков — вертикально; имеются межпозвонковые отверстия | Число позвонков — 13, тела и остистые отростки более округлые и до 10-го наклонены назад. У каудальных суставных отростков есть добавочные (мышечные) отростки. Краниальные суставные отростки имеют ясно выраженные сосцевидные отростки |
| Поясничные позвонки | Остистые отростки перпендикулярны к телу и расширены кверху. Число их 5-8, поперечные отростки с небольшим наклоном вниз на концах. У их основания на заднем крае имеются маленькие вырезки, переходящие к крестцу в полные отверстия | Число позвонков — 6, остистые отростки перпендикулярны к телу, слегка расширены кверху, пластинчатые, расширяются к крестцу. Поперечные отростки с сапогообразными выступами вперед на концах Тело позвонка с вентральной стороны имеет ясно выраженный. Гребень, выгнутый в дорсальном направлении | Число позвонков — 7, остистые отростки отклонены вперед вверху сужены. Под каудальным суставным отростком расположен добавочный отросток. Поперечно-реберные отростки от короткого первого до предпоследнего постепенно удлиняются, направлены вниз и вперед |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|--|---|--|
| Кости предплечья | Локтевая и лучевая кости короткие, одинаковые по диаметру, сросшиеся, локтевой отросток большой | Как у крупного рогатого скота, но в средней части локтевая кость несколько тоньше | Локтевая и лучевая кости не сросшиеся, соединяются суставом и образуют широкое межкостное пространство |
| Грудная кость | Имеет прямую клинообразную рукоятку, слегка сжатую с боков, с общим углублением для правого и левого ребер; соединяется с телом суставом. Пять сегментов, считая и рукоятку, и шестой хрящ | Рукоятка грудной кости слегка изогнута кверху, трехгранная, с остальной частью соединяется суставом, имеет парное углубление для первых двух ребер. Тело плоское, имеет по 6 суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей. Мечевидный хрящ — широкая тонкая пластина (семь сегментов, и восьмой — мечевидный хрящ) | Рукоятка с притупленной хрящевой верхушкой. Тело цилиндрическое, сжато с боков, имеется узкий мечевидный хрящ из семи сегментов |
| Лопатка | Ость лопатки в средней трети сильно затянута назад, к шейке сходит на нет | Ость лопатки сильно развита, становится выше в сторону суставного угла и круто обрывается. Ость делит лопатку на две части (маленькую предостную и большую заостную ямки) | Ость лопатки проходит посередине и делит лопатку на предостную и заостную ямки, равные по величине. Ость сильно развита, доходит до суставной впадины, образует акромиальный |
| Плечевая кость | Сплющена с боковых сторон, латеральный блоковый бугор нависает под медиальным и образует почти замкнутое кольцо | Как у крупного рогатого скота | Длинная, S-образно искривлена, латеральный и медиальный бугры слабо развиты, локтевая и короновидные ямки соединены отверстием |

Таблица 4 – Отличительные признаки костей свиньи, овцы и собаки

| Вид кости | Нутрия | Кролик | Кошка |
|--------------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Атлант | Тело короткое, тонкое, крылья узкие, довольно длинные; хорошо выражена передняя крыловая вырезка, задней вырезки нет | Имеются передняя и задняя крыловые вырезки; отверстий нет | То же, что и у кролика |
| Эпистрофей | Тело короткое, зубовидный отросток цилиндрической формы, гребень имеет форму остистого отростка, сильно оттянут назад | Гребень вытянут вперед | То же, что и у кролика |
| Крестцовая кости | Состоит из четырех сильно развитых сросшихся позвонков | Длинная, с четырьмя высокими остистыми отростками | Короткая, с тремя остистыми отростками |
| Поясничные позвонки | Поперечные отростки сильно развиты и направлены вперед и вниз, концы их закруглены. Сосцевидные отростки хорошо развиты, но в отличие от кролика и зайца высота их не достигает высоты остистого отростка | Сосцевидные отростки направлены вперед, имеют по концам выступы. Отростки эти очень развиты, высота их доходит до высоты остистых отростков | Сосцевидные отростки низкие, закапчиваются острием. Поперечные отростки направлены вперед и вниз |
| Лучевая и локтевая кости | Серповидно изогнуты по длине, не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, а на дистальном — волокнистым хрящом | Серповидно изогнутые, сросшиеся, сопровождают друг друга на всем протяжении и плотно прилегают друг к другу | Локтевая сопровождает лучевую на всем протяжении и образует межкостное пространство; не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, на дистальном — волокнистым хрящом |

Продолжение таблица 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------|---|---|--|
| Лучевая и локтевая кости | Серповидно изогнуты по длине, не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, а на дистальном — волокнистым хрящом | Серповидно изогнутые, сросшиеся, сопровождают друга на всем протяжении и плотно прилегают друг к другу | Локтевая сопровождает лучевую на всем протяжении и образует межкостное пространство; не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, на дистальном — волокнистым хрящом |
| Лопатка | Имеет форму неравностороннего треугольника. Краниальный край выше ее шейки, имеет форму полукруга, оттянутого вперед. От уровня средней трети лопатки ость лопатки образует акромиальный отросток. На протяжении более половины лопатки акромион не соприкасается с лопаткой, он заканчивается ниже суставной впадины лопатки. В нижнем конце акромион раздвоен | Длина в 2 раза больше ширины. Ость лопатки разделена на две части — ветвь, опускающуюся вниз, и ветвь, отогнутую кзади под прямым углом | Длина на 1/3 больше ширины. Ость лопатки проходит посередине, ее отросток направлен назад |
| Плечевая кость | Короткая, на дистальном конце повернута по своей оси. Локтевая и короновидная ямки соединяются отверстиями. Латеральные и медиальные бугры плечевой кости сглажены. Сильно развит гребень большого бугра (вертлуг) | Головка более резко отграничена от тела шейкой и находится на одной высоте с большим бугром (мыщелком) | Головка не резко отграничена от тела, на проксимальном конце слегка изогнута; большой бугор выше головки |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|--|---|--|
| Бедренные кости | Головка резко ограничена шейкой. Хорошо развит большой вертел, малый вертел имеет вид хорошо выраженного бугра, третий вертел не развит, вертлужная впадина глубокая | Под большим вертелом располагается малый третий вертел | Имеет только один большой вертел |
| Берцовая кость | Латеральный мыщелок большеберцовой кости образует отросток с хорошо выраженной суставной поверхностью для соединения с малоберцовой костью. Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую на всем протяжении и в дистальном конце соединяется с большеберцовым суставом | Малая берцовая сопровождает большеберцовую до нижней трети, где и срастается с ней, образуя в проксимальной части неправильное треугольное пространство | Большая и малая берцовые кости одинаковой длины и сопровождают друг друга на всем протяжении. Концы, соединяясь суставными поверхностями, образуют межкостное пространство, значительное в проксимальном конце |

Задание 2. Качественная реакция на гликоген

Цель: Научиться определять видовую принадлежность мяса при помощи качественной реакции на гликоген.

Материалы и реактивы:

- дистиллированная вода, раствор Люголя;
- водяная баня, пробирки, колбы конические на 250 мл.
- фильтровальная бумага;
- навеска (исследуемый образец мяса).

Качественная реакция на гликоген основана на факте содержания этого полисахарида в мясе и его способности давать цветовую реак-

цию с йодом. Цвет раствора зависит от количества гликогена; для каждого вида животных характерен определенный уровень содержания гликогена.

Порядок выполнения работы

Для проведения реакции берут навеску мяса 15 г, 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 его содержании в мясе в количестве 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 цвета). Реакция на мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи – отрицательная.

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.

Задание 3 Определение температуры плавления жира

Цель: Научиться определять видовую принадлежность жира на основании его температуры плавления.

Материалы и реактивы:

– водяная баня, термометры, колбы конические на 250 мл.

Порядок выполнения работы

Для определения берут навеску жира массой 5 г. измельчают и помещают в коническую колбу, которую устанавливают на водяную баню и нагревают до прозрачности. После полного расплавления жира при помощи термометра устанавливают температуру плавления. При помощи таблицы 5 устанавливают принадлежность жира на основании его температуры плавления.

Таблица 5 – Температура плавления жира у различных животных, °С

| Вид животного | Внутренний жир | Наружный жир |
|----------------------|----------------|--------------|
| Крупный рогатый скот | 49,5-52,0 | 45,0-50,0 |
| Лошади | 31,5 | 27,0-28,5 |
| Свиньи | 45,3 | 37,5 |
| Овцы, козы | 46,0 | 48,0 |
| Олени | 52,0 | 48,0 |
| Верблюды | 48,0 | 36,0 |
| Лоси | 46,0 | 48,0 |
| Медведи | 32,2-36,0 | 30,0 |

Задание 4. Качественная реакция преципитации

Цель: Научиться определять видовую принадлежность мяса при помощи качественной реакции преципитации.

Материалы и реактивы:

- пробирки, пастеровские пипетки,
- физиологический раствор, набор преципитирующих сывороток,

Наиболее точный и достоверный способ определения видовой принадлежности. Успешно применяется как в случае свежего мяса, так и его технологической переработки (посол, замораживание, варка, жарка, 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 сывороток и набор нормальных сывороток крови наиболее распространенных видов животных: коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки и др.

Порядок выполнения работы

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 зальца («кольца precipitation»). 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 и 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 таблице 6.

Таблица 6 – Реакция преципитации

| Содержимое пробирок | Преципитирующие сыворотки из мяса | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|--------|--------|------|------|--------|
| | КРС | лошади | свиньи | овцы | козы | собаки |
| Исследуемая вытяжка | - | + | - | - | - | - |
| Физраствор | - | - | - | - | - | - |
| Нормальные сыворотки | + | + | + | + | + | + |

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего проводить видовое определение мяса?
2. Какие видовые признаки могут служить отличительными?
3. На чем основана качественная реакция на гликоген?
4. Мясо, каких животных в большинстве случаев дает положительную реакцию на гликоген?
5. Как влияет возраст животного на качественную реакцию на гликоген?
6. Какой из представленных методов наиболее эффективен?
7. В чем заключается сущность реакции преципитации?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И СВЕЖЕСТИ

МЯСА, СУБПРОДУКТОВ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Цель и задачи работы: изучить показатели свежести мяса, субпродуктов убойных животных и птицы, качественные реакции по определению свежести мяса. Провести экспертизу образцов мяса убойных животных и птицы.

Методические указания

В практике заключение о степени свежести говядины, свинины и баранины, и субпродуктов основывается на результатах определения органолептических показателей и данных химических и микробиологических исследований. Показатели, характеризующие свежесть мяса и субпродуктов при органолептической оценке, приведены в приложении 1.

Заключение о степени свежести мяса птицы делают на основании комплекса органолептических показателей с привлечением в сомнительных случаях результатов химических и бактериологических исследований. Показатели, характеризующие свежесть мяса птицы, приведены в приложении 2.

Одним из важных факторов, влияющих на характер и скорость развития микробиологических процессов, наряду с режимными параметрами хранения, является рН мяса. В соответствии с характером изменений белков и аминокислот при проведении химических исследований определяют содержание летучих жирных кислот (ЛЖК), наличие продуктов первичного распада белков в бульоне.

Органолептическая оценка свежести мяса

Свежесть свойство мяса и субпродуктов, характеризующее его доброкачественность по следующим признакам: внешний вид, цвет, запах и консистенция, состояние жира и сухожилий, прозрачность и аромат бульона.

Образцы отбирают от каждой исследуемой мясной туши или ее части целым куском массой не менее 200 г из следующих мест:

- у зареза, против 4-го и 5-го шейных позвонков;
- в области лопатки;
- в области бедра из толстых частей мышц.

Образцы исследуемых субпродуктов отбирают массой не менее 200 г.

Определение внешнего вида и цвета

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

Вид и цвет мышц на разрезе определяют в глубинных слоях мышечной ткани на свежем разрезе мяса. При этом устанавливают наличие липкости путем ощупывания и увлажненность поверхности мяса на разрезе путем приложения к разрезу кусочка фильтровальной бумаги.

Определение консистенции

На разрезе туши и/или ее части, мяса, субпродуктов легким надавливанием пальца или шпателя образуют ямку и следят за ее выравниванием.

Определение запаха

Органолептически оценивают запах поверхностного слоя туши, и/или ее части, мяса, субпродуктов. Затем чистым ножом или скальпелем делают разрез и сразу определяют запах в глубинных слоях. При этом особое внимание обращают на запах мышечной ткани, прилегающей к кости.

Определение состояния жира

Устанавливают цвет, запах и консистенцию жира, которую определяют сжиманием и растиранием кусочков жира между пальцами.

Определение состояния сухожилий

Состояние сухожилий определяют в туше в момент отбора образцов. Ощупыванием сухожилий устанавливают их упругость, плотность и состояние суставных поверхностей.

Определение прозрачности и запаха бульона

Подготовка к испытаниям. Для получения однородной пробы каждый образец отдельно пропускают через мясорубку диаметром отверстий решетки 2 мм, и фарш тщательно перемешивают, 20 г полученного фарша взвешивают на лабораторных весах с погрешностью не более 0,2 г и помещают в коническую колбу вместимостью 100 см³, заливают 60 см³ дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

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

Для определения прозрачности 20 см³ бульона наливают в мерный цилиндр вместимостью 25 см³, имеющий диаметр 20 мм, и устанавливают степень его визуальную. По результатам испытаний делают заключение о свежести мяса в соответствии с характерными признаками, предусмотренными в таблице 1.

По результатам органолептических испытаний делают заключение о свежести мяса или субпродуктов в соответствии с характерными признаками.

Определение свежести мяса птицы

Заключение о свежести мяса птицы делают на основании органолептических и химических исследований с учетом характера изменений белков и жира.

При оценке доброкачественности мяса птицы определяют внешний вид и цвет поверхности тушек, клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, подкожной и внутренней жировой ткани, грудобрюшной серозной оболочки. Устанавливают запах в грудобрюшной полости, поверхностном слое тушек и слое мышц, прилегающих к костям, прозрачность и запах бульона.

При органолептических исследованиях определяют внешний вид и цвет тушки, состояние мышц на разрезе, их цвет и консистенцию, запах поверхности тушек, грудобрюшной полости, внутреннего жира и качество бульона.

При оценке доброкачественности мяса птицы из каждой партии отбирают 1 % тушек (но не менее трех). При определении запаха, прозрачности бульона и химических показателей образцы мяса тщательно измельчают.

Определение прозрачности и запаха бульона. 20 г измельченных мышц голени и бедра помещают в колбу вместимостью 100 мл, заливают дистиллированной водой и в количестве 60 мл нагревают на водяной бане 10 мин. Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до 80...85°С. Степень прозрачности бульона (в стеклянном цилиндре диаметром 20 мм) устанавливают визуальную. У свежего мяса бульон прозрачный и ароматный. При сомнительной свежести мяса бульон прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону; при варке несвежего мяса бульон мутный, с небольшим количеством хлопьев, резким неприятным запахом.

Мясо или субпродукты, отнесенные к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микроскопическим анализам.

Задание 1. Определить степень свежести куска говядины (свинины, баранины) и тушки птицы.

Результаты отразить в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Степень свежести мяса

| Вид мяса убойных животных | | Вид мяса птицы | |
|--------------------------------|----------------|--|----------------|
| Показатель | Характеристика | Показатель | Характеристика |
| Внешний вид и цвет поверхности | | Внешний вид и цвет | |
| Мышцы на разрезе | | Слизистой оболочки ротовой полости | |
| Консистенция | | Глазного яблока | |
| Запах | | Поверхности тушки | |
| Состояние сухожилий | | Подкожной внутренней жировой ткани | |
| Внешний вид и цвет поверхности | | Серозной оболочки брюшной полости | |
| Состояние жира | | Мышцы на разрезе (консистенция, запах) | |
| Прозрачность и запах бульона | | Прозрачность и запах бульона | |

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определение свежести мяса птицы.
2. Определение прозрачности и запаха бульона.
3. Органолептическая оценка свежести мяса.
4. Показатели, характеризующие свежесть мяса.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель и задачи работы: изучить отличия мяса здоровых животных от больных, провести экспертизу образцов мяса убойных животных для определения наличия или отсутствия болезней.

Методические указания

У животных убитых в нормальном физиологическом состоянии место зареза неровное и интенсивнее пропитано кровью чем мясо в других местах туш; у животных убитых, разделанных после падежа место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мышцы.

При ветеринарно-санитарной экспертизе туш и внутренних органов может возникнуть подозрение на то, что мясо получено от больного животного, убитого в агональном состоянии, или переутомленного. Лишение жизни животного ввиду болезни на практике именуют как вынужденный убой. Его проводят в, случаях, когда дальнейшее лечение неэффективно или экономически нецелесообразно. Происхождение мяса от больного, убитого в агональном состоянии, или здорового животного устанавливают по органолептическим показателям и с помощью лабораторных методов исследования.

Мясо больных животных выявляют с учетом органолептических, микроскопических, биохимических, бактериологических и биологических данных.

При органолептической оценке туш имеется в виду главным образом степень обескровливания.

Мясо здоровых животных 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.

Мясо больных животных темно-красного цвета; на разрезе мышц встречаются отдельные кровянистые участки; жировая ткань окрашена в розовый цвет; в сосудах имеются остатки крови; со стороны плевры и брюшины просвечиваются мелкие кровеносные сосуды; при

надавливании выступают темные капельки крови; фильтровальная бумажка пропитывается мясным соком как до уровня разреза мышц, так и выше его на 2-3 мм.

Микроскопия мазков-отпечатков

Техника приготовления мазка-отпечатка. Мазки готовят с верхнего и глубокого слоев каждой пробы. Из профламбированной пробы стерильными ножницами вырезают кусочек мяса размером не менее 1,5 x 2,0 x 2,5 см, поверхности срезов прикладывают к стерильному предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах). Мазки обводят с обратной стороны предметного стекла восковым карандашом, затем высушивают на воздухе, фиксируют над пламенем газовой горелки и красят по Граму и на капсулы сибирской язвы по Ольту.

Окраска по Граму. На фиксированные мазки через полоску фильтровальной бумаги наливают карболовый генцианвиолет, через 2 мин краску сливают и мазок промывают водой, после чего на 2 мин наливают раствор Люголя, далее на 1 мин наливают йодированный спирт, в заключении мазок промывают водой и окрашивают фуксином в течение 2 мин. Затем мазок промывают и высушивают фильтровальной бумагой.

Окраска по Ольту. Зафиксированные мазки окрашивают свежеприготовленным подогретым 2% раствором сафранина в течение 1-2 мин (сибирязвенные бактерии окрашиваются в кирпично-красный цвет, а капсулы — в желтый).

Мазок микроскопируют при большом увеличении микроскопа (630-900 раз) под эмерсией. На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

В мясе, полученном от здорового животного, микрофлоры быть не должно.

Количественное определение содержания летучих жирных кислот

Дезаминирование аминокислот приводит к образованию жирных кислот, большинство из которых являются летучими (муравьиная, уксусная, пропионовая, валериановая и др.). Они влияют на формирование запаха мяса, Метод основан на выделении летучих жирных кислот, накопившихся в мясе при хранении, и определении их количества титрованием дистиллята гидроокисью калия (или гидроокисью натрия).

Реактивы: используют 2%-ный раствор серной кислоты; 0,1 н. раствор гидроокиси натрия или калия; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Порядок выполнения работы. 25 г измельченного мяса помещают в круглодонную колбу вместимостью 0,75 – 1 л. Сюда же приливают 150 мл 2%-ного раствора серной кислоты, содержимое перемешивают и плотно закрывают пробкой, в которую вставлены трубки для соединения с парообразователем и каплеуловителем, соединяющим колбу с холодильником. Под холодильник подставляют коническую колбу вместимостью 250 мл, на которой отмечают объем 200мл. Воду в парообразователе доводят до кипения и отгоняют ЛЖК паром до тех пор, пока не соберется 200 мл отгона. Полученный отгон в той же колбе оттитровывают 0,1н. раствором гидроксида натрия с добавлением индикатора – фенолфталеина до появления не исчезающей малиновой окраски. Параллельно проводят контрольный опыт для определения расхода щелочи на титрование дистиллята с реактивом без мяса.

Количество летучих жирных кислот (X) вычисляют по формуле:

$$X = 5,61 \times (V - V_1) \times K,$$

где X – содержание летучих жирных кислот в мг гидроокиси калия на 25 г мяса;

5,61 – количество гидроокиси калия, содержащееся в 1 мл 0,1 н. раствора, мг;

V – объем 0,1 н. раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование 200 мл отгона из мяса, мл;

V₁ – объем 0,1 н. раствора гидроокиси натрия, пошедший на титрование 200 мл отгона в контрольном опыте, мл;

K – коэффициент перерасчета на точно 0,1 н. раствор гидроокиси натрия.

Результаты анализа сопоставляют с данными, приведенными ниже.

| Характеристика свежести мяса | Количество гидроокиси натрия, мг |
|------------------------------|----------------------------------|
| Свежее | до 4,9 |
| Сомнительной свежести | от 4 до 9 |
| Несвежее | свыше 9 |

Определение продуктов первичного распада белка в мясе

Реакция с серноокислой медью. Сущность методики заключается в том, что продукты первичного распада белка, содержащиеся в фильтрате бульона, и серноокислая медь образуют комплексные соединения, которые выпадают в осадок.

Постановка реакции. Готовят мясной бульон 1 : 3, для этого в коническую колбу помещают 20 г фарша, добавляют 60 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Колбу накрывают крышкой и нагревают в течение 10 мин в кипящей водяной бане. Затем горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в фильтрате имеются хлопья, то его снова фильтруют через бумажный фильтр.

После фильтрации 2 мл профильтрованного бульона наливают в пробирку и добавляют 3 капли 5 % раствора серноокислой меди, встряхивают 2-3 раза и выдерживают 5 мин.

Учет реакции: мясо здорового животного - бульон остается прозрачный; мясо больного или убитого в агональном состоянии животного отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса интенсивное помутнение с образованием хлопьев.

Формольная проба

(используется только при исследовании говядины).

Сущность методики заключается в осаждении продуктов первичного распада белка формальдегидом.

Постановка реакции. Готовят вытяжку 1:1. Для этого берут навеску 10 г мышечной ткани без жира и соединительной ткани и помещают в ступку, где при помощи ножниц измельчают ее до состояния фарша, затем туда добавляют 10 мл 0,9 % раствора хлорида натрия и 10 капель 0,1 н. раствора едкого натрия. Содержимое ступки тщательно перетирают пестиком до мазеобразной консистенции и переносят в колбу. Колбу нагревают на электрической плитке, помешивая стеклянной палочкой для осаждения белков (до серого цвета). Колбу охлаждают холодной водопроводной водой. Содержимое колбы нейтрализуют 5 каплями 5 % раствора щавелевой кислоты и фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку отбирают 2 мл полученного фильтрата мясной вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина.

Учет реакции: мясо здорового животного - мясной экстракт остается прозрачным; мясо больного или убитого в агональном состоянии

животного - мясной экстракт мутнеет, выпадает хлопьевидный осадок; мясо трупа - в мясном экстракте образуется желеобразный сгусток.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба)

Пероксидаза - фермент, содержащийся в тканях животного и разрушающий перекисные соединения, образующиеся в процессе метаболизма. Сущность реакции заключается в том, что пероксидаза разлагает перекись водорода, и образующийся при этом атомарный кислород быстро окисляет бензидин до парахинодиимида, который с остатками бензидина образует соединение сине-зеленого цвета, переходящего в бурый.

Постановка реакции. Готовят мясной экстракт 1 :4. В колбу помещают навеску 10-20 г мяса, измельченного ножницами до состояния фарша, добавляют 40-80 мл дистиллированной воды и экстрагируют в течение 15 мин, перемешивая содержимое колбы стеклянной палочкой или используя магнитную мешалку после чего фильтруют через бумажный фильтр.

В пробирку вносят 2 мл профильтрованного мясного экстракта, добавляют 5 капель 0,2 % спиртового раствора бензидина, содержимое пробирки взбалтывают, после чего добавляют две капли свежеприготовленного 1 % раствора перекиси водорода.

Учет реакции: мясо здорового животного - вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1-2 мин в буро-коричневый (положительная реакция); мясо больного вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение нескольких секунд в буро-коричневый (сомнительная реакция).

Реакция на аммиак и соли аммония

Основана на способности аммиака и солей аммония образовывать с реактивом Несслера вещество, окрашенное в желто-бурый цвет. Реакцию проводят с вытяжкой из мяса.

Для приготовления вытяжки вырезают из поверхностного и глубокого слоев тазобедренных мышц кусочки мяса, освобождают их от жира и соединительной ткани и измельчают. В колбу помещают 5 г полученного фарша и заливают 20 мл дистиллированной воды, настаивают 15 мин при трехкратном взбалтывании, после чего вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. В пробирку вносят пипеткой 1 мл вытяжки и добавляют 10 капель реактива Несслера. Содержимое пробирки взбалтывают, наблюдают изменение цвета и прозрачности вытяжки.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Внешние отличия мяса здоровых животных от больных.
2. В чем суть органолептической оценки мяса больных животных.
3. В чем заключается сущность формальной пробы.
4. На чем основана реакция на пероксидазу.
5. Опишите, на чем основана реакция на аммиак и соли аммония.
6. Суть количественного определения содержания летучих жирных кислот в мясе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА НА ТРИХИНЕЛЛЕЗ

Цель и задачи работы: изучить и освоить методики исследования мяса на трихинеллез.

Методические указания

ТРИХИНЕЛЛЕЗ – опасный остро или хронически протекающий антропозоогельминтоз ярко выраженного аллергического характера, вызываемый личинками и половозрелыми нематодами двух видов *Trichinella spiralis* и *Trichinella pseudospiralis*, паразитирующими в кишечнике (имаго) или в поперечнополосатой мышечной ткани (личинки). Весь цикл развития обоих видов проходит в организме одного хозяина. Инвазионные личинки внедряются в слизистую оболочку кишечника и через шесть – восемь дней после заражения начинают рождать личинки. Последние проникают в лимфу, венозную кровь, в сердце и, затем с артериальной кровью разносятся по всему организму. Оседают только в поперечнополосатой мышечной ткани. Там растут, через три недели после заражения становятся инвазионными, инкапсулируются и сохраняются 10-12 лет. Половозрелые нематоды паразитируют в кишечнике животных до шести недель, а в кишечнике человека до 80 дней. У животных и человека возможны реинвазии.

Обязательному исследованию на трихинеллез подлежат туши, полутуши, четвертины свиней (кроме поросят до 3-х недельного возраста), кабанов, барсуков, медведей, нутрий, других всеядных и плотоядных животных, а также свиные сало-шпик, копчености и субпродукты.

Диагностика трихинеллеза животных

- прижизненную диагностику осуществляют методом иммуноферментного анализа (ИФА).

- при послеубойной диагностике трихинеллеза используют два метода исследования: микроскопический (компрессорная трихинеллоскопия) и биохимический (переваривание мышц в искусственном желудочном соке).

- мясо и субпродукты животных (имеющие мышечную ткань) исследуют микроскопическим или биохимическим методами.

- шпик (с наличием мышечных прослоек) исследуют только микроскопическим методом.

- исследование копченостей, импортной свинины в блоках (при выборочном контроле) и других видов, продукции проводят только биохимическим методом.

Отбор проб мяса для трихинеллоскопии и приготовление мышечных срезов

Взятие и пересылка материала для исследования:

- для исследования отбираются пробы из ножек диафрагмы (на границе перехода мышечной ткани в сухожилие), при их отсутствии - части межреберных, шейных, жевательных, поясничных, икроножных мышц, сгибателей и разгибателей пясти, а также мышцы языка, пищевода и гортани; от туш морских млекопитающих - мышцы кончика языка и глаза.

- масса пробы от каждой группы мышц должна быть не менее 5 г, а общая масса пробы от одного животного должна составлять не менее 25 г.

- пробы шпика соленого, копченого (при наличии прирези или прослоек мышечной ткани) отбирают от каждого куска, массой не менее 5 г.

- пробы копченостей отбирают от 3% упаковочных единиц, делая по 10-15 выемок из каждой упаковочной единицы, из которых составляют объединенную пробу.

- субпродукты свиные (языки, головы, ножки, хвосты) при отсутствии ветеринарного подтверждения об их происхождении от туш, подвергнутых трихинеллоскопии, исследуют следующим образом: от 3% упаковочных единиц берут по 10-15 выемок из каждой и делают объединенную пробу массой не менее 25 г.

- импортную свинину (в тушах, полутушах) исследуют не менее 10% от партии мяса, пробы берут из остатков ножек диафрагмы или межреберных мышц. Масса пробы мышц от туши, полутуши должна составлять не менее 1г, общая масса пробы для исследования - не менее 25 г.

- импортную свинину в блоках исследуют не менее 1% от партии мясных блоков, пробы отбирают по 25 выемок (1г каждая) от блока общей массой не менее 25 г.

Трихинеллоскопия мышечных срезов с обработкой

Обработка мышечных срезов необходима для размягчения мышечных волокон консервированного мяса (мороженого, соленого, вяленого, копченого). Для обработки используют 50% р-р глицерина, 5%

p-p молочной кислоты или 0,5% p-p соляной кислоты. Продолжительность обработки срезов - одна минута. Для этого на мышечные срезы, предварительно разложенные на нижнем стекле компрессориума, наносят по 2-3 капли любого из выше названных растворов и выдерживают одну минуту, затем накрывают верхним стеклом и после раздавливания исследуют в обычном порядке.

Для дифференциальной диагностики срезы окрашивают 3% p-ром метиленовой сини, приготовленном на уксусной кислоте.

Техника окраски:

1. Подготовленные мышечные срезы препаровальной иглой перенести в фарфоровую чашку.

2. Пипеткой на срезы нанести краситель (3% p-p метиленовой сини на уксусной кислоте) на 3 минуты.

3. Срезы промыть горячей водой ($t = 70-80^{\circ} \text{C}$) до прекращения отделения красителя (пока стекаемая со срезов вода не будет бесцветной).

4. Препаровальной иглой срезы разложить на нижнем стекле компрессориума (если мясо было консервировано, то размягчить 5% раствором глицерина, 5% раствором молочной или 0,5% соляной кислот в течение 1 минуты), накрыть верхним стеклом и после раздавливания исследовать в обычном порядке.

Результат окраски: мышечная ткань розовая или серая, капсулы личинок трихинелл голубого цвета, а личинки трихинелл синего цвета.

Исследование мясопродуктов на трихинеллез

Исследование соленой и копченой свинины. Срезы должны быть по возможности тонкими. Для лучшей видимости следует предварительно просветлить прибавлением глицерина с водой. Лучше глицерин добавлять к раздавленным уже срезам: снять верхнее стекло и на каждый срез нанести 1-2 капли глицерина, препарат оставляют в покое 1 минуту. После этого верхнее стекло помещают на место и исследуют препарат.

Улучшает видимость обработка срезов 7-8% раствором метиленовой сини, приготовленной на 80% уксусной кислоте. Для обработки расплюснутые между стеклами компрессориума срезы снимают и помещают на часовое стекло, наносят 2-3 капли указанного раствора на 1-2 минуты. Окрашенные срезы промывают горячей (не менее 80°C) водой до тех пор, пока смывная вода не будет прозрачной, после чего

обработанные срезы помещают на стекла компрессориума и микроскопируют обычным методом. В этом случае мышечная ткань окрашивается в слабо голубой цвет, а капсула и сам паразит в интенсивно синий цвет. Этот способ выявления трихинелл в мясе позволяет улавливать большое количество личинок трихинелл, чем при помощи обычной трихинеллоскопии.

Исследование мороженой свинины. Обнаружить довольно трудно, особенно если замораживали медленно. После оттаивания проб делают тонкие срезы. Давление на верхнее стекло должно быть достаточно сильным для удаления мышечного сока. Для большей эффективности можно нанести на раздавленные срезы 1-2 капли полудецинормального раствора соляной кислоты или 0,6 мл насыщенного спиртового раствора метиленовой синьки, разведенного в 10 мл дистиллированной воды. При обработке соляной кислотой мышечные волокна становятся прозрачными, сероватого цвета, капсула набухает и становится хорошо очерченной, жидкость в полости капсулы просветляется. При обработке срезов раствором метиленовой сини мышечные волокна окрашиваются в бледно-голубой цвет, жировая ткань не окрашивается вовсе или приобретает на периферии слабо-розовую окраску, капсулы трихинелл становятся лилово-розовыми или синими, а паразит не окрашивается и его хорошо видно.

Распространен и другой способ, улучшающий исследование трихинелл в мороженой или соленой (копченой) свинине. Срезы помещают сначала в 5%-ный раствор едкого калия на час при комнатной температуре или на 10 минут при температуре 45°C (в водяной бане). Под действием щелочи мышечные волокна разрушаются, саркоlemma и соединительно-тканная оболочка капсулы трихинеллы за этот срок сильно набухает, личинки трихинелл остаются без изменения и поэтому становятся четко видимыми.

При слабом или очень слабом поражении мышц личинками трихинелл или при сомнении в правильности поставленного диагноза весьма эффективно переваривание мышц в искусственном желудочном соке.

Исследование колбас и шпика. Раздавленные срезы обработать в чашках Петри 10%-ным раствором едкого калия в течение 0,5-1 часа, а затем обработанные срезы исследуют на компрессориуме обычным способом. При исследовании шпика пробы берут из прослоек мышечной ткани и исследуют обычным методом.

Выбирая метод исследования, необходимо учитывать его целесообразность в каждом конкретном случае, придерживаясь схемы: консервированное свиное мясо сырье предпочтительнее исследовать методом переваривания, не консервированное (парное, остывшее, охлажденное) – компрессионным методом. Для улучшения качества диагностики и условий работы необходимо переходить к проекционной трихинеллоскопии.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при трихинеллезе

По действующему ветеринарному законодательству все туши свиной и поросят старше трехнедельного возраста, диких кабанов, медведей и других промысловых животных до выпуска в пищу должны обязательно подвергаться трихинеллоскопии.

При обнаружении в 24 срезах на компрессориуме хотя бы одной трихинеллы, независимо от стадии ее развития и жизнеспособности, туши и субпродукты, имеющие мышечную ткань, направляют на техническую утилизацию. Наружный жир – шпик в виду возможности содержания трихинелл в мышечных прослойках или в остатках мышечных волокон, перетапливают и после вытопки выдерживают при 100°С не менее 20 минут. Шкуры трихинеллезных животных используют только после тщательного удаления подкожной ткани, которую утилизируют. Субпродукты, не имеющие мышечной ткани, выпускают без ограничений.

Необходимо помнить, что основными источниками заражения свиной трихинеллезом являются:

1. Сырье или недостаточно проваренные боенские и кухонные мясные отходы, инвазированные личинками трихинелл.
2. Туши диких животных.
3. Трупы и тушки кошек, собак, крыс, свиней, поедаемые свиньями при их безнадзорном содержании и плохом кормлении. Человек заболевает трихинеллезом в результате употребления в пищу мяса или шпика трихинеллезных животных.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Если при трихинеллоскопии в мышечных срезах внутри мышечных волокон обнаружены включения неправильной формы, то какие паразитарные заболевания надо исключить.

2. Каким методом исследования можно воспользоваться для получения достоверных результатов если на большую партию мороженой свинины в ветеринарном свидетельстве нет отметки о проведении трихинеллоскопии.

3. Как определить безвредность колбасных изделий, выработанных из свинины, не исследованной предварительно на трихинеллез.

4. Мясо каких животных подлежит исследованию на трихинеллез.

5. Назвать места локализации инвазионных личинок трихинелл.

6. Биологический цикл нематоды *Trichinella spiralis*.

7. При отсутствии ножек диафрагмы из каких мышц берутся пробы для трихинеллоскопии.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

МЕТОДИКА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОСМОТРА ОРГАНОВ И ТУШ

Цель и задачи работы: изучить организацию послеубойной ветсанэкспертизы на убойных пунктах и мясокомбинатах; изучить методику послеубойной ветсанэкспертизы убойных животных.

Методические указания

Главной задачей ветсанэкспертизы является обеспечение выпуска любого продукта, подконтрольного ветеринарной службе, безопасным для жизни и здоровья человека, животных и окружающей среды.

Поэтому правильная организация убоя и проведения послеубойной ветсанэкспертизы является одним из важных звеньев в системе мероприятий, направленных на обеспечение безопасности потребителей.

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов на мясокомбинатах с поточным процессом переработки скота должны быть оборудованы следующие рабочие места для ветеринарного осмотра:

на линии переработки крупного рогатого скота и лошадей — четыре рабочих места:

для осмотра голов, внутренних органов, туш, финальное;

на линии переработки свиней — пять рабочих мест: для осмотра подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву (при разделке туш со съемкой шкур эту точку размещают непосредственно за местом обескровливания, а при обработке туш шпаркой — после опалочной печи, совмещая место осмотра на сибирскую язву с местом осмотра головы), голов, внутренних органов, туш, финальное;

на линии переработки мелкого рогатого скота — три рабочих места: для осмотра внутренних органов, туш, финальное.

Для детального ветеринарного осмотра туши, подозрительные по заболеваниям, помещают на запасной путь.

На мелких мясокомбинатах, бойнях и убойных пунктах, не имеющих поточных линий убоя и последующей разделки животных, туши, головы, ливеры и селезенки должны быть подвешены на специальные вешала или размещены на столах для ветеринарного осмотра. На рынках тушу и внутренние органы размещают в смотровом зале на столах с кафельным или оцинкованным покрытием.

Места ветеринарного осмотра туш и органов должны быть удобными и хорошо освещены, иметь устройства для регистрации выявленных случаев заболеваний скота, стерилизаторы (для обеззараживания ножей, крючков и прочих инструментов), умывальники с горячей и холодной водой, мыло, бачки с дезинфицирующим раствором для обработки рук, полотенца. Ветеринарный врач для проведения работы должен иметь соответствующую спецодежду, нож, вилку, мусат (для направления лезвия ножа) и лупу. На мясокомбинате (бойне, скотобойном пункте, убойной площадке) обязательному осмотру подлежат - туша, голова, ливер, селезенка, почки, желудок, кишечник и вымя.

На конвейерных линиях убойно-разделочных цехов мясокомбинатов вначале осматривают голову, затем — внутренние органы и тушу. Такой же последовательности можно придерживаться на немеханизированных бойнях и скотобойных пунктах.

Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш и органов животных

Осмотр головы. Для удобства осмотра голову подвешивают на крючок за угол сращения ветвей челюсти или за перстневидный хрящ гортани или удобно располагают на смотровом столе. Осмотр головы у различных видов животных имеет некоторые особенности.

У крупного рогатого скота осматривают губы, носовые отверстия, подрезают уздечку языка и язык извлекают из ротовой полости. Тыльной стороной ножа с поверхности языка счищают слизь и остатки кормовых масс, осматривают слизистую языка, прощупывают его. Одновременно осматривают слизистые десен и ротовой полости, а также кости черепа, нижней и верхней челюстей. Делают разрезы вдоль ветвей нижней челюсти, вскрывая правый и левый нижнечелюстные лимфатические узлы. Осматривают жевательные мышцы, делая разрез на всю ширину параллельно их поверхности (наружные — двумя разрезами, а внутренние — одним) с каждой стороны для выявления цистицеркоза (финноза). Одновременно вскрывают околоушные лимфатические узлы. Затем рассекают нёбную занавеску, осматривают миндалины, надгортанник и гортань. При этом вскрывают заглоточные медиальные лимфатические узлы или их части, если они остались на голове. В таком же порядке осматривают голову мелкого рогатого скота.

У свиней разрезают и осматривают нижнечелюстные лимфатические узлы, наружные и внутренние массетеры, вскрывают околоушные и заглочные лимфатические узлы. Осматривают и прощупывают язык. При экспертизе свиных голов для обнаружения хронического течения сибирской язвы особое внимание кроме нижнечелюстных лимфатических узлов уделяют осмотру слизистой гортани и глотки, надгортанного хряща и миндалин.

У лошадей, ослов, мулов и верблюдов голова должна быть подготовлена для осмотра. С целью исключения сапа голову разрубает, чтобы можно было исследовать носовую перегородку и носовые раковины. Вскрывают нижнечелюстные, предъязычные, околоушные, заглочные и верхне-шейные лимфатические узлы.

Осмотр селезенки. У всех животных порядок осмотра селезенки единый.

Орган осматривают снаружи, определяют размер, цвет, упругость, состояние краев.

Затем делают продольный разрез и оценивают внешний вид, цвет и консистенцию селезеночной пульпы.

Осмотр ливера. Легкие с трахеей, сердце, печень, диафрагму, пищевод, извлеченные из туши в их естественной связи, подвешивают на крючок или располагают на смотровом столе. Осмотр начинают с легких, определяя их величину, состояние краев, консистенцию, цвет, характер легочной плевры, возможные наложения на ней прощупывают руками от нижних долей к верхним. Надрезают каждое легкое в местах крупных бронхов (для выявления аспирации), устанавливают цвет и консистенцию паренхимы. Одновременно разрезают легочную ткань в местах уплотнений и участках с изменением цвета. Последовательно вскрывают бронхиальный левый и правый (затем добавочный у рогатого скота и средний у свиней) и все средостенные лимфатические узлы. У крупного и мелкого рогатого скота имеются краниальные, медиальные и каудальные средостенные лимфатические узлы. У свиней средостенные медиальные и каудальные лимфатические узлы отсутствуют. У однокопытных животных с целью тщательного исследования на сап кроме разреза легочной ткани вскрывают трахею и крупные бронхи и исследуют их слизистые оболочки. Разрезают бронхиальные лимфатические пакеты (левый, правый и средний), шейный глубокий каудальный, который у лошадей обычно остается при ливере, и средостенные (краниальные и очень мелкие средние и каудальные). Каждое легкое разрезают наискось и прощупывают снаружи и на разрезе. У

животных, положительно реагирующих на туберкулин, легкие разрезают на мелкие пластинки.

Осмотр сердца. После вскрытия перикарда осматривают эпикард. По «большой кривизне» (наибольшей выпуклости со стороны левого желудочка) делают разрез мышцы сердца, вскрывая все его полости и обнажая эндокард. Определяют содержание и характер крови в полостях сердца, состояние эндокарда и клапанов, а затем делают несколько несквозных разрезов сердечной мышцы для осмотра на цистицеркоз (финноз). Состояние клапанов особенно необходимо оценивать при осмотре сердца свиней (веррукозный эндокардит — признак хронического течения рожи).

Осмотр печени. Осматривают вначале с диафрагмальной стороны, а затем с противоположной. Определяют характер и состояние желчного пузыря, после чего его удаляют, вскрывают печеночные (портальные) лимфатические узлы, несколькими продольными разрезами вскрывают желчные ходы и осматривают их содержимое.

Обращают внимание на наличие эхинококков, гнойников, участков печени с приращением диафрагмы, изменений размера, цвета, консистенции.

Осмотр почек. Если их не отделяют от туши, следует исследовать во время ее внешнего осмотра. Вначале почки осматривают снаружи и прощупывают. Если обнаруживают отклонение от нормального состояния, то их обязательно вскрывают.

Осмотр вымени. Вымя ощупывают и делают один или два глубоких разреза, устанавливают консистенцию, цвет и запах на разрезе.

Осмотр желудка и кишечника. Осматривают их серозную оболочку, брыжейку и брыжеечные лимфатические узлы. Несколько из них (особенно увеличенных и с изменением цвета) вскрывают. Желудок и кишечник вскрывают только тогда, когда есть показания. При подозрении на отравление их осматривают и вскрывают так, чтобы исключить загрязнение других внутренних органов и туши.

Осмотр туши. При наружном осмотре устанавливают степень плевры, брюшины, изменения в мышцах и суставах. Исключают наличие отеков, опухолей, гнойников и кровоизлияний. На мясокомбинатах, бойнях, скотобойнях и убойных пунктах лимфатические узлы туши вскрывают в тех случаях, когда к этому имеются показания. Здесь же разрезают и мышцы. На туше, не вызывающей подозрений, нельзя вскрывать лимфатические узлы и разрезать мышцы, так как это снижает ее товарный вид и пригодность к длительному хранению. При

подозрении на какие-либо патологические процессы и в случаях необходимости уточнения диагноза обязательно вскрывают лимфатические узлы. К доступным, подлежащим осмотру на туше относят следующие лимфатические узлы: поверхностные и глубокие шейные, собственно подкрыльцовые и подкрыльцовые первого ребра, реберно-шейные, передний грудной, межреберные, поясничные, коленной складки, паховые поверхностные (надвыменные), паховые глубокие, подколенные, подвздошные и передние тазовые. При показаниях проводят необходимые разрезы туши.

У свиней из ножек диафрагмы берут две пробы массой по 60 г, изогнутыми ножницами делают 24 среза величиной с овсяное зерно. Срезы укладывают на нижнее стекло компрессориума, нарывают верхним, заворачивают и просматривают под микроскопом или трихинеллоскопом для исключения трихинеллеза.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Методика ветеринарно-санитарного осмотра туш.
2. Методика ветеринарно-санитарного осмотра головы.
3. Методика ветеринарно-санитарного осмотра печени, почек.
4. Методика ветеринарно-санитарного осмотра сердца.
5. Методика ветеринарно-санитарного осмотра ливера.
6. Методика ветеринарно-санитарного осмотра желудка и кишечника, селезенки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

ЭКСПЕРТИЗА МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Цель и задачи работы: изучить особенности и методы экспертизы мясных консервов.

Методические указания

Консервы – пищевые продукты, предназначенные для длительного хранения, специально обработанные и герметично упакованные в тару, которая защищает их от проникновения микроорганизмов во время хранения и транспортировки.

Основным сырьем для выработки мясных баночных консервов служит мясо животных и субпродукты, которые всегда в той или иной степени обсеменены различными сапрофитными микробами, в том числе возбудителями порчи консервов (анаэробными клостридиями и термофильными бациллами), а иногда и токсигенными и патогенными микроорганизмами (токсигенные стафилококки, сальмонеллы и др.). Для выработки мясных консервов можно использовать мясо и субпродукты только от здоровых и упитанных животных. Нельзя применять сырье плохо обескровленное, загрязненное, дважды замороженное, условно годное. Степень обсеменения подготавливаемого сырья микроорганизмами находится в прямой зависимости от санитарно-гигиенических условий производства. При этом источниками обсеменения могут быть руки рабочих или оборудование, а также вспомогательные материалы (пряности, соль, сахар, жир-сырец), которые всегда содержат микроорганизмы.

Определение состояния тары

Внешний осмотр жестяных банок включает проверку наличия и состояния этикеток или литографских оттисков, правильности порционирования согласно действующим стандартам. При оценке внешнего вида тары фиксируют состояние швов, видимые нарушения герметичности, наличие подтек, ржавых и темных пятен. Особое внимание обращают на бомбаж банки. Различают бомбаж действительный (химический и микробиологический) и ложный (физический). Химический бомбаж обусловлен образованием водорода при взаимном металла тары с составными частями консервов. При этом в продуктах накапливаются соли тяжелых металлов (железа, олова, свинца), содержание которых лимитируется стандартами на продукцию. Наличие в продукте кислорода способствует возникновению коррозии, которая

может вызвать разрушение тары. Микробиологический бомбаж возникает вследствие жизнедеятельности микроорганизмов, не погибших после стерилизации, с накоплением газов. В консервах после стерилизации чаще всего сохраняют жизнедеятельность некоторые расы термофильных микроорганизмов, наличие которых может привести к порче продукта в процессе хранения при высоких температурах. Консервы с микробиологическим бомбажом непригодны для питания и технической утилизации или уничтожению. Ложный бомбаж возникает вследствие несоответствия объема продукта к исходной емкости банки. Он характеризуется вспучиванием крышки или дна банки. При надавливании дно осаждается, не возвращаясь в прежнее положение, за исключением случаев переполнения банок. Банки с ненастоящим бомбажом после проверки доброкачественности содержания подлежащих реализации в определенный срок по согласованию с органами санитарного надзора. Такие банки не подлежат. Внутреннюю поверхность банки осматривают после освобождения ее от содержания и промывание теплой водой. При этом отмечают наличие и степень распространения и ржавых пятен, состояние лака. Наличие темных блестящих пятен является результатом взаимодействия продуктов распада белков с полудой, а темных матовых пятен — растворение пелены при длительном хранении консервов.

Органолептическая оценка мясных консервов

Органолептическая оценка содержимого консервов. Осмотру и оценке подвергают все содержимое банки, перенося его в тарелку. Оценивают внешний вид, укладку, цвет, запах, вкус, консистенцию и др. на соответствие требованиям действующих НТД на исследуемую продукцию. Исследуемая продукция оценивается в холодном или разогретом виде в зависимости от способа ее употребления в пищу. Некоторые консервы (первые блюда) перед оценкой варят до готовности в соответствии с указаниями на этикетке.

При оценке внешнего вида консервируемого продукта в соответствии с требованиями НТД оценивают цвет, форму, характер поверхности, однородность, размеры, качество укладки, состояние заливки и т. п. Если содержимое состоит из жидкой и твердой составных частей, то прежде всего оценивают прозрачность и цвет жидкой части консервов. Для этого после вскрытия тары жидкую часть сливают в химический стакан из бесцветного стекла диаметром 6—8 см и рассматривают в проходящем свете на белом фоне, предварительно дав отстояться при температуре 20 °С (рыбные консервы в масле — масло отстаивают 24

часа). При этом обращают внимание на наличие мути или взвешенных частиц (хлопьев) в слое над отстоем. Твердую часть консервов после слива жидкой части помещают в тарелку и оценивают в соответствии с действующими на исследуемые консервы НТД.

Определение кислотного числа

Кислотное число характеризует глубину гидролитического распада жира, а при исследовании топленого жира, хранившийся, является показателем окислительного порчи. Реакции гидролитического расщепления ускоряются с повышением температуры в присутствии кислот и щелочей. Повышенное содержание свободных жирных кислот способствует окислительному порчи жира. Кислотное число выражают количеством миллиграммов гидроксида калия, которую тратят на нейтрализацию свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Метод основан на титровании свободных жирных кислот в эфироспиртовом растворе жира водным раствором щелочи. Эфир является растворителем жира, а этанол обеспечивает гомогенизацию системы, образуется водным раствором щелочи и жиром в процессе титрования. Для приготовления эфироспиртовой смеси 1 часть этанола смешивают с 2 частями этилового эфира, затем смесь нейтрализуют 0,1 моль/дм³ раствором гидроксида калия в присутствии фенолфталеина до слабо-розовой окраски (5 капель фенолфталеина на 50 см³ смеси).

Оборудование: образцы консервов, ножи, тарелки, вилки, титровальные установки, колбы на 100 см³, 250 см³, реактивы, дистиллированная вода, спирт 1%, фенолфталеин, 0,1 н. раствор NaOH.

Техника определения. В коническую колбу на 250 см³ с точностью до 0,01 г взвешивают 2-3 г топленого жира и добавляют 50 см³ нейтрализованной эфироспиртовой смеси. Содержимое колбы перемешивают, добавляют 2-3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и быстро титруют 0,1 моль/дм³ раствором гидроксида калия до появления розовой окраски. В случае помутнение жидкости в колбе, туда добавляют 5-10 см³ эфироспиртового раствора и, если помутнение не исчезнет, колбу чуть подогревают на водяной бане, а после охлаждения титруют.

Кислотное число рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{5,61 \cdot V \cdot K}{m_0},$$

где X - кислотное число, мг КОН;

5,61 - количество гидроксида калия, содержащегося в 1 см^3 0,1 моль/дм³ раствора, мг;

V - объем 0,1 моль/дм³ раствора гидроокиси калия, израсходованного на титрование, см³;

K - коэффициент пересчета на точно 0,1 моль/дм³ раствор гидроксида калия;

m_0 - масса жира, г.

Определение количества поваренной соли в консервах

Поваренная соль является одним из основных химических веществ, используемых для приготовления и консервации мясных изделий. Низкое содержание поваренной соли в мясных консервах может привести к их быстрой порче.

Из подготовленной пробы в химический стакан берут навеску массой 25 г и количественно переносят ее в 100 см^3 горячей воды в мерную колбу вместимостью 250 см^3 . Смесь периодически взбалтывают в течение 15 мин на водяной бане.

После охлаждения до комнатной температуры объем содержимого колбы доводят водой до метки и фильтруют через бумажный фильтр.

20 см^3 полученного фильтрата отбирают пипеткой в коническую колбу и в зависимости от рН среды нейтрализуют либо раствором гидроксида натрия, либо раствором серной кислоты в присутствии фенолфталеина. Отмечают объемы реактивов, необходимые для нейтрализации фильтрата.

В другую коническую колбу также вносят пипеткой 20 см^3 полученного фильтрата и, не добавляя фенолфталеина, добавляют пипеткой необходимые объемы растворов гидроксида натрия или серной кислоты и 1 см^3 раствора хромата калия, затем титруют раствором нитрата серебра до появления кирпично-красной окраски.

Нейтрализацию фильтрата можно проводить и другим способом. Для этого в приготовленный и отмеренный в коническую колбу раствор опускают небольшой кусок лакмусовой бумаги, затем добавляют на кончике шпателя несколько кристаллов гидрокарбоната калия до появления синего окрашивания лакмусовой бумаги. Избыток гидрокарбоната калия не влияет на результаты анализа.

После прекращения выделения пузырьков в растворе в вытяжку добавляют 1 см^3 раствора хромата калия и титруют раствором нитрата серебра до появления кирпично-красной окраски.

Содержание хлоридов определяют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot M \cdot c \cdot V_1 \cdot 0,1}{m \cdot V_2} \%,$$

- где V - объем раствора нитрата серебра, израсходованный на титрование, см^3 ;
 c - молярная концентрация раствора нитрата серебра, моль/дм^3 ;
 M - молярная масса хлорида натрия, равная $58,45 \text{ г/моль}$;
 m - масса навески, г ;
 V_1 - объем дистиллированной воды, взятой для разведения навески, см^3 ;
 V_2 - объем фильтрата, взятый для определения, см^3 .

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать $0,1\%$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные методы экспертизы мясных консервов.
2. Что включает в себя органолептическая оценка консервов.
3. На чем основан метод определения кислотного числа.
4. В чем суть метода определения количества поваренной соли в консервах.
5. Сущность метода определения состояния тары консервов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель и задачи работы: изучить особенности и методы экспертизы колбасных изделий.

Методические указания

Колбасное изделие - мясной или мясосодержащий продукт, изготовленный из колбасного фарша, сформованного в колбасную оболочку, пакет, форму, сетку, и подвергнутый термической обработке до готовности к употреблению. Это изделие может иметь цилиндрическую, шарообразную, прямоугольную, треугольную, овальную, а также иную форму, установленную нормативной документацией для каждого вида.

Экспертиза колбасных изделий проводится для определения их доброкачественности и соответствия требованиям технических условий и стандартов.

Высокое качество колбасных изделий имеет прямую зависимость от соблюдения технических режимов изготовления, качества сырья, условий реализации и хранения. Экспертиза проводится по бактериологическим, физико-химическим, органолептическим показателям. При проведении этих исследований эксперты опираются на действующую нормативно-техническую документацию.

Органолептическое исследование качества колбасных изделий

При органолептическом контроле качества колбасных изделий оцениваются внешний вид, вкус, запах, консистенция, аромат.

Внешний вид. Определяется визуально на продольном разрезе колбасных изделий. Поверхность батонов должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, плесени и слизи. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу, за исключением целлофановой. Цвет розоватый или светло-серо-розовый; консистенция - плотная, однородная, без посторонних включений или крупных (более 3 мм) пустот. Зеленый цвет указывает на повышенное содержание микроорганизмов, образующих сероводород, может возникнуть также вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле и нарушении режимов обработки,

использования мяса от животных, перенесших стресс. Серый цвет колбасных изделий можно обнаружить как на поверхности, так и в глубоких слоях продукта из-за развития дрожжей, микроорганизмов или плесени, при использовании мяса с загаром, несвежего мяса, жира с большим количеством перекисей, а также при недостатке нитрита натрия, отклонениях в режимах обжарки, использования мяса от животных, которым перед убоем вводили антибиотики.

Консистенция. Вареная колбаса должны быть упругой, плотной, некрошливой консистенции, без пустот. Определяется надавливанием пальцем на свежий разрез.

Запах. Определяется сразу после надрезания оболочки поверхностного слоя или разлома батонов. Вареные колбасы должны иметь ароматный запах, апробируя колбасы сразу же после их нарезания, отмечают отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степень выраженности аромата пряностей, соленость. Для сосисок и сарделек определяется при помощи спицы сразу после извлечения её из продукта.

Сочность и вкус определяются разжевыванием. Качественная колбаса должна иметь приятный вкус, в меру соленый, аромат вареного мяса и пряностей.

При оценивании внешнего вида обращается внимание на состояние шпика и отдельных компонентов, структуру, окраску, равномерность, цвет.

Наличие липкости и ослизнения определяется при прикосновении пальцев к продукту, запах в глубине продукта определяется сразу после разреза. Вкус и запах сарделек и сосисок определяется при разогретом состоянии, для этого их помещают в воду и доводят до кипения. Консистенция колбасных изделий определяется при надавливании пальцем на разрез батона.

Органолептические показатели должны полностью отвечать установленным требованиям по каждому виду колбасных изделий. При нарушении температурно-влажностного, и прочих санитарных режимов, на колбасных изделиях начинают развиваться плесень, бактерии, появляется гнилостный, кислый или затхлый запах и слизь. Жир осаливается, на разрезах могут появляться зеленоватые или серые пятна.

Определение содержания влаги

Содержание влаги в колбасных и соленых изделиях определяют методом высушивания навески фарша до постоянной массы.

Методика. Навеску массой около 3 грамм помещают в сухую, чистую, взвешенную с точностью до 0,001г бюксу, добавляют 5-6 грамм песка и ставят в сушильный шкаф при температуре 105°С на 1-1,5 часа. По истечении времени бюксы охлаждают, взвешивают.

Массовую долю влаги определяют по формуле:

$$X = 100 \frac{M_2 - M}{M_1 - M},$$

где M_2 - масса бюксы с навеской после высушивания, г

M_1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г

M - масса бюксы с навеской до высушивания, г.

Вычисление проводят с точностью до 0,1 %.

Определение рН колбасного фарша индикаторным методом

Для удлинения срока реализации колбасных изделий, особенно вареных, в них вводят различные кислоты. Это позволяет существенно продлить срок хранения колбасных изделий особенно в нарезанном виде. Метод основан на свойстве индикаторов изменять свою окраску в зависимости от рН раствора. Для определения рН используется универсальный индикатор, охватывающий зону перехода окраски в области рН от 3,0 до 11,0.

Методика:

В 1 мл испытуемого раствора колбасного фарша вносят полоски универсального индикатора. Появившуюся окраску сравнивают со шкалой.

Обнаружение красящих веществ

Введение различных подкрашивающих веществ (фуксин, свекольный сок, специальные «колбасные» красители), в настоящее время сильно распространены как за рубежом, так и у нас в России. Обнаружение красящих веществ (по преимуществу анилиновых) основано на извлечении их этанолом или амиловым спиртом, для чего в пробирку кладутся кусочки испытуемой колбасы и добавляют вышеуказанные растворители. Окрашивание жидкости указывает на присутствие красящих веществ. Более точно можно выявить красители по окраске шпика. Если в колбасу добавлены красители, в особенности анилиновые, то они хорошо растворяются в жире и начинают окрашивать шпик.

Методика

2-3 гр. измельченной колбасной массы помещают в колбу, добавляют 5 мл спирта. Смесь тщательно перемешивается. Через 10 минут смесь оценивается на содержание красителей.

Качественное обнаружение крахмала

Для удержания повышенной воды в данных изделиях в них обычно вводят водосвязывающие компоненты: крахмал, камеди, декстрины, инулин и другие полисахаридные комплексы. Установлено, что колбаса с содержанием только 3-5 % крахмала удерживает воды на 20-25% больше, нежели колбаса без примеси крахмала.

Методика

На колбасный срез капнуть раствором йода. Посинение колбасы или появление отдельных синих точек однозначно указывает, что в данное изделие введен крахмал. Добавки крахмала можно установить и следующими способами: кусочек испытуемой колбасы нарезают на мелкие части, опускают в пробирку и добавляют в пробирку воду, хорошо взбалтывают и к полученной жидкости прибавляют несколько капель йодной настойки; в случае присутствия крахмала получается синее окрашивание жидкости. С той же целью можно подвергать испытуемую колбасу микроскопическому исследованию: небольшой кусочек колбасы растирается с водой и полученная кашица с прибавкой к ней раствора йодной настойки исследуется под микроскопом; находят крахмальные зерна, окрашенные в синий цвет.

Определение содержания поваренной соли

Навеску фарша около 3 г, взятую с точностью до 0,001 г, помещают в химический стакан ёмкостью 200-300 мл и добавляют 100 мл дистиллированной воды. При исследовании вареных колбас навеску с водой растирают стеклянной палочкой с резиновым наконечником в течение 10 минут. При исследовании копченостей, соленого бекона, полукопченых и копченых колбас содержимое стакана нагревают на водяной бане до температуры 30°C и периодически взбалтывают в течение 10 минут стеклянной палочкой с резиновым наконечником, растирая крупные частицы изделия. В обоих случаях водной вытяжке дают отстояться 5 минут, берут 10-20 мл пипеткой в коническую колбу, приливают 1 мл раствора 10%-ного хромовокислого калия и титруют 0.05 н. раствором азотнокислого серебра.

Содержание поваренной соли вычисляют по формуле:

$$X = 100 \frac{0,0029 \cdot a \cdot 100 \cdot 100}{B \cdot C} \% ,$$

где 0,0029 - количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл 0,05 н раствора AgNO₃;
а - количество точно 0,05 н раствора AgNO₃ пошедшее на титрование, мл;
в - объем водной вытяжки, взятой для титрования, мл;
с - навеска продукта, г.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные методы экспертизы колбасных изделий.
2. Что включает в себя органолептическая оценка колбасных изделий.
3. На чем основан метод определения рН колбасного фарша индикаторным методом.
4. В чем суть метода обнаружения красящих веществ в колбасных изделиях.
5. На чем основывается метод качественного обнаружения крахмала в колбасных изделиях.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА

Цель и задачи работы: изучить особенности и методы экспертизы молока.

Методические указания

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. В состав его входит около 200 веществ жизненно необходимых для человека и молодняка животных. Главными из них являются белки, жир, молочный сахар и минеральные соли. Белки молока содержат 20 аминокислот, в том числе триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие, являющиеся незаменимыми. В молоке содержится 25 жирных кислот, большинство из которых являются непредельными, следовательно, легко усваиваются организмом человека. Молочный сахар (лактоза) лишь в малой степени подвержен брожению в кишечнике и почти полностью усваивается. Широко представлены в молоке минеральные соли: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, сера и другие, необходимые для нормального течения в организме основных жизненных процессов,

Всего в молоке содержится 45 минеральных солей и микроэлементов. В молоке есть как жирорастворимые витамины - А, Д, Е, так и водорастворимые - С, Р, В1, В2, В6, В12 и другие регулирующие обмен веществ. Весьма важно, что многочисленные компоненты молока находятся в строго взаимосвязанном отношении, что имеет важное значение в жизнедеятельности организма.

Между тем, молоко при нарушении санитарных условий дойки, первичной обработки, хранения и транспортировки, а также при заболеваниях коров может обсеменяться патогенной и токсикогенной микрофлорой, представляющей опасность для людей и молодняка животных.

Отбор средней пробы молока

Отбор средней пробы молока — одно из важнейших условий правильного определения его качества — проводят в различных производственных условиях (на скотном дворе, в молочной, в пунктах приемки и т.д.) строго пропорционально количеству имеющегося молока.

Средняя проба должна точно характеризовать удой или партию молока в целом.

Чтобы определить качество молока, продаваемое государству нужно иметь чистые сухие бутылочки с этикетками и пробками.

Объем пробы должен быть 200-250мл при определении плотности, степени чистоты, содержания белков, сахара. Для установления показателя кислотности и содержания жира достаточно 50 мл молока.

При отборе проб молока от отдельных коров, стада или группы коров среднюю пробу нужно составлять из пропорциональных порций всех суточных удоев (утро, полдень, вечер). Для научно-исследовательских целей пробу отбирать из удоев коров за 2 смежных суток.

Для отбора проб от отдельных коров надо хорошо ознакомиться с продуктивностью животных, установить объем порций, отбираемых из одного литра молока;

распорядком дня и подготовить место хранения бутылочек в период отбора проб. В дни отбора проб на скотном дворе не должно быть никакого шума, должен сохраняться обычный распорядок дня. От какого удоя начинать отбирать пробы (утреннего, дневного или вечернего) не имеет значения. Главное, чтобы в средней пробе были порции молока из всех удоев. Например: если пробы будут исследовать сразу же после отбора (спустя 1,5-2 часа), то удобнее пробу брать из молока дневного удоя, так как на следующие сутки после утренней дойки можно уже проводить анализы.

Если нужно взять пробы молока от каждой коровы всего дойного стада, а стадо очень большое и за 1 раз всех коров невозможно отобрать пробы, то надо составить график отбора проб. Для этого стадо коров условно делят на несколько групп и намечают дни отбора. В дни отбора проб необходимо обращать внимание на состояние животных.

Молочный жир довольно быстро всплывает на поверхность молока, поэтому перед отбором пробы молока надо тщательно перемешать мутовкой, медленно кругообразным движением, погружая ее сверху вниз 8-10 раз.

Пробы молока отбирают при помощи металлических трубок (Ø 9мм). И такой длины, чтобы она доставала до дна емкости, в которой находится исследуемое молоко.

Чистую сухую трубку погружают с такой скоростью, чтобы молоко поступало в нее одновременно с погружением. Затем, плотно закрыв верхнее отверстие большим пальцем, быстро вынимают трубку, и молоко переливают в чистую сухую бутылочку с резиновой или корковой пробкой. На бутылки с образцами молока наклеивают этикетки

с соответствующими надписями. Хранить бутылочки с пробами в специальном ящике с гнездами. При транспортировке ящик с пробами молока, должен плотно закрыт и сверху хорошо укрыт. Во время перевозки стараться избегать резких толчков. Перед взятием каждой последующей пробы трубку промывают исследуемым молоком. Для этого, заполнив трубку молоком, спускают его обратно во флягу и затем отбирают пробу для анализа.

Металлические трубки, мутовки, используемые при отборе проб, должны быть покрыты антикоррозийным сплавом. Нельзя использовать ржавые, неисправные или загрязненные приборы.

Для получения однородной пробы молоко в закупоренных бутылочках перед анализом тщательно перемешивается. Для смывания образовавшегося слоя сливок или комочков жира со стенок бутылки последнюю ставят в воду при 35-40°C, затем перемешивают. Температура молока при проведении анализов должна быть около 20°C.

При небольших удоях (в зимний период) молоко можно отбирать цилиндрами, сделав предварительный расчет, обеспечивающий пропорциональность отбора порций средней пробы. Обычно от каждого литра молока берут в зависимости от величины удоя и объема по 3-7 мл.

Пробы для микробиологических исследований отбирают в стерильные бутылочки или колбы, закрывают ватными пробками. Если нет возможности сразу же после взятия проб приступить к их анализу, молоко нужно хранить при температуре от 0 до 6°C не более 4 часов.

В случае резких отклонений в химическом составе молока (жир, плотность) от обычных показателей и возникновения подозрения в том, что молоко фальсифицировано, необходимо взять стойловую пробу.

Консервирование проб молока

При более продолжительном хранении проб их консервируют. Консервант прибавляют к молоку обычно в 2 приема: в день отбора и в процессе хранения.

Консервированные пробы нельзя подвергать органолептической оценке и исследованию на кислотность, присутствие ферментов и микрофлору, а также использовать в корм животным. Законсервированные пробы хранят в темном месте при температуре не выше 15°C.

При подготовке проб к анализу температуру доводят до 20°C. Если пробы подвергались консервированию и хранили длительный период, то их необходимо подогреть до 30-40°C, тщательно перемешать и

охладить до 20°C. Это делают для обеспечения равномерного распределения жировых шариков в плазме молока. По окончании анализа такие пробы уничтожают.

Консервирование холодом

Метод состоит в том, что отобранную пробу до ее лабораторного анализа хранят в холодильнике (6-8°C) или в сосуде с водой и льдом. Таким образом, можно хранить до 2 суток.

Консервирование двухромовокислым калием Метод основан на том, что калий является сильным окислителем и разрушает протоплазму микроорганизмов. В молоке этот консервант распадается с образованием хромового альдегида, окисляющего белки. При этом следует учитывать, что введенный в молоко насыщенный раствор калия повышает плотность на 7°Т и титруемую кислотность молока. Такие консервированные пробы на кислотность не исследуют, а также на бактериальную загрязненность.

На каждые 100 мл молока добавляют 1 мл консерванта (10-15 капель). Если в пробах молока определяют плотность, сухие вещества, белки, то для консервирования их используют 2 мл раствора на 100 мл молока.

Консервированные пробы в хорошо закрытых бутылках хранят в гнездах ящика в прохладном месте. Пробы молока, законсервированные двухромовокислым калием сохраняются до 10-12 суток. При транспортировке ящика с пробами молока необходимо предупредить возможность замораживания или перегревания проб.

Консервирование формалином

Формалин представляет собой 38-40% раствор формальдегида в воде; раствор не имеет цвета, но с резким запахом.

Растворы формальдегида обладают сильным бактерицидным действием: вступая в прочное соединение с белками бактериальных клеток, парализуют их жизнедеятельность.

Для консервирования 100мл молока достаточно 1-2 капель раствора. Излишнее количество консерванта вызывает появление нерастворимых в серной кислоте соединений формалина с белками молока, что может повлиять на точность определения количества жира в пробе. Хранить консервант нужно в темном месте при температуре не ниже 9°C. При неправильном хранении в консерванте может наступить полимеризация, которую видно по помутнению раствора и образованию осадка в нем.

Пробу молока можно хранить до 15 суток.

На этикетке пробы молока, законсервированной двухромовокислым калием или формалином, должна быть отчетливая надпись «Ядовито».

Консервирование перекисью водорода (H_2O_2).

Для консервирования пробы можно употреблять продаваемый в аптеках 30-33% раствор перекиси водорода (пергидроль) в количестве 2-3 капель на 100 мл молока.

Пробы хранят 8-10 суток.

Пергидроль — прозрачная жидкость слабокислой реакции, обладающая сильными окислительными свойствами. Под влиянием ферментов молока (пероксидазы и каталазы) пергидроль расщепляется с образованием кислорода, действующего губительно на рост и развитие микроорганизмов в молоке.

Пергидроль — нестойкое химическое соединение, поэтому пробы молока после кипячения могут быть использованы в корм животным.

Органолептическое исследование молока

Органолептическую оценку молока начинают с осмотра тары и измерения температуры поступившего молока.

При осмотре тары обращают внимание на соответствие ее требованиям санитарии, исправность, наличие следов ржавления. В сильно деформированных флягах, объем молока может не соответствовать норме. Если на углах бумажных пакетов имеются складки, проверяют объем молока, сливая его в мерный сосуд. Эти складки образуются при недостаточном напоре молока в момент наполнения пакета, вследствие чего, объем молока бывает уменьшен.

Проверяют также качество укупорки. Фляги должны быть опломбированы, а на пломбах должны быть ясно обозначены дата выпуска и номер завода. На поперечных швах бумажных пакетов с молоком не допускаются следы пережога в виде коричневых пятен на бумаге в местах склейки пакетов.

Внешний вид - однородная жидкость белого цвета со слегка желтоватым оттенком. Цвет молока определяют в стеклянном цилиндре, просматривая его в отраженном свете. Желтый или желто-коричневый цвет имеет молозиво. Изменение цвета молока отмечается при некоторых заболеваниях коров. Например, при лептоспирозе и некоторых формах мастита молоко имеет желтую окраску. Жёлтый цвет молока наблюдается при скармливании коровам большого количества мор-

кови и кукурузы. Красноватым молоко становится при заболевании коров пироплазмозом, пастереллезом, сибирской язвой и геморрагическим маститом, а также при нарушении правил машинного доения, когда после окончания молокоотдачи передерживают на сосках доильные стаканы. Скармливание коровам большого количества некоторых растений из семейства лютиковых, молочайных и хвощей также придаст молоку красноватый цвет. Красное или розовое молоко бывает при развитии в нем пигментных бактерий, чудесной палочки и др. Следовательно, в каждом случае изменения цвета молока необходимо установить его причины.

Запах молока - специфичный. При определении запаха - холодное молоко подогревают в колбочке или пробирке до температуры 25-30°. В холодном молоке запах распознается хуже. В доброкачественном молоке запах приятный, специфический. Молоко приобретает посторонние запахи при хранении с пахучими веществами (керосином, рыбой, кислой капустой, креолином и др.). Навозный (хлевный) запах молоко приобретает при фильтрации не к молочной, а в грязном коровнике, а также при попадании в молоко частичек навоза. Затхлый запах появляется при хранении свежесвыдоенного молока в плотно закрытой посуде. В таких случаях обильно размножаются гнилостные микроорганизмы, гидролизующие белки молока. Силосный запах имеет молоко при скармливании коровам недоброкачественного силоса, а также при хранении силоса на скотном дворе.

Вкус молока - приятный, слегка сладковатый. Для определения вкуса молоко слегка подогревают. Затем берут глоток молока в рот и ополаскивают им ротовую полость до корня языка. Отрицательное влияние на вкус молока могут оказывать некоторые корма. Например, редечный привкус молоку дает редька, репа, брюква, сурепка, полевая горчица, скармливаемые в больших количествах. Солончатый привкус молока имеет в конце лактации, при смешивании его с молозивом, при туберкулезе вымени и мастите.

Горький привкус вызывается поеданием коровами большого количества горьких растений: полыни, люпина, лютиков, лопуха, свекольной ботвы, турнепса, за плесневел он яровой соломы, прогорклых жмыхов. При длительном хранении молока или молочных продуктов при низких температурах в них развиваются холодоустойчивые микроорганизмы, придающие молоку, сливкам, сметане и маслу прогорклый привкус. При этом происходит разложение молочного жира с образованием масляной кислоты, альдегидов, кетонов и других веществ,

обуславливающих этот вкус. Мыльный (щелочной) привкус молока приобретает при загрязнении его гнилостными бактериями.

Консистенция молока однородная. Определяют ее при медленном переливании молока из одной емкости (цилиндра, мензурки и др.) в другую. Примесь в молоке хлопьев или сгустков указывает на заболевание молочной железы. Слизистое (тягучее) молоко вызывается некоторыми расами молочнокислых стрептококков, лактобацилл и др.

Определение кислотности молока

Только что выдоенное молоко имеет амфотерную реакцию. Повышение кислотности молока обуславливается расщеплением молочного сахара до молочной кислоты, обусловленной развитием молочнокислых и других бактерий. Чем дольше хранится молоко в неохлажденном состоянии, тем больше в нем накапливается молочной кислоты.

Свежевыдоенное молоко здоровой коровы имеет 16-18° кислотности. Повышенная кислотность может наблюдаться в молоке коров, пасущихся в летнее время в местах с кислыми злаками или на мокрых лугах. Кислотность молозива достигает 50° Тернера, а в конце лактации понижается до 12-14°. При мастите кислотность молока снижается до 7-15° Тернера. Коровье молоко, заготавливаемое, но государственным и кооперативным закупкам в колхозах, совхозах и др. хозяйствах, не должно иметь кислотность выше 20°. Кислотность молока первого сорта обычно бывает 16-18°, второго сорта - 19-20° и несортное - 21°.

Определение титруемой кислотности молока. Титруемая кислотность обозначается в градусах титрования - Т°-Тернера. Градусом кислотности называется количество мл децинормального раствора щелочи, пошедшей на нейтрализацию 100 мл молока.

Методика исследования: в коническую колбу наливают 10 мл исследуемого молока, 20 мл дистиллированной воды и 3 капли 1% -ного фенолфталеина и титруют 0,1 раствором щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты. Количество миллилитров щелочи, пошедшее на титрование, умноженное на 10 и показывает градус кислотности исследуемого молока.

Проба на кипячение

Принцип метода. При кислотности 25°Т и выше молоко при кипячении сворачивается.

Ход анализа: В пробирку вносят 10мл продукта и помещают в кипящую водяную баню на 5 минут.

2. Выпадение хлопьев указывает на повышенную кислотность.

3. Пробой на кипячение определяют факт смешивания свежесвыдоенного молока с уже хранившимся (утренний и вечерний удой), так как это молоко при кипячении сворачивается.

Алкогольная проба

Принцип метода. Метод основан на денатурации белков.

Ход анализа: 1. В пробирку наливаем 2 мл молока.

2. Добавляем 2мл 68° этилового спирта.

3. Если при смешивании молока с этиловым спиртом хлопья не появились, то молоко выдержало алкогольную пробу.

Определение чистоты молока

Одним из основных показателей, характеризующих качество молока, является степень его чистоты. Фильтрация грязного молока, как бы тщательно оно не проводилась, не улучшает его качество, а наоборот оно быстрее, портится, ибо грязь инактивирует содержащиеся в нем бактерицидные и бактериостатические вещества (лизозим, лактенины, бактерилизины и др.).

Приборы разных конструкций (типа «Рекорд» и др.) с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм, ватные фильтры лабораторные, фланель (отбеленная).

Проведение анализа. На сетку прибора кладут ватный или фланелевый фильтр в виде кружка и закрепляют. Пробу молока объемом 250 см³, подогретую до температуры 35±5 °С, тщательно перемешивают и пропускают через приготовленный фильтр. По окончании фильтрации фильтр помещают на лист пергамента и просушивают на воздухе. В зависимости от количества механической примеси на фильтре молоко подразделяют на три группы:

Группа чистоты

Характеристика

Первая

На фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более двух частиц механической примеси

Вторая

На фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц)

Третья

На фильтре заметный осадок механической примеси (волоски, частицы корма, песка)

Примечание. Цвет фильтра должен соответствовать цвету молока в соответствии с требованиями стандарта. При изменении цвета фильтра молоко, независимо от количества имеющейся на фильтре механической примеси, относят к третьей группе чистоты.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что включает в себя органолептическая оценка молока?
2. Основные методы экспертизы молока.
3. В чем суть методики определения жира в молоке?
4. На чем основан метод определения кислотности молока?
5. Консервирование перекисью водорода (H_2O_2).
6. Отбор средней пробы молока.
7. Способы консервирования молока.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАГРЯЗ- НЕННОСТИ МОЛОКА

Цель и задачи работы: сформировать навыки по определению бактериальной загрязненности.

Редуктазная проба

Требования к качеству полноценного молока сводятся в основном к соблюдению условий, ограничивающих возможность попадания в него бактерий.

Об общей бактериальной обсемененности молока можно судить по редуктазной пробе, а о качестве микрофлоры — по бродильной пробе.

По редуктазной пробе определяют общее количество микрофлоры в молоке и судят о санитарных условиях его получения. Чем больше микроорганизмов, в молоке, тем быстрее идет обесцвечивание метиленовой сини. Оптимальная температура восстановления метиленовой сини ферментом редуктазой составляет 38-40°C. На основании изменения окраски молока и продолжительности наблюдения имеется таблица 1, пользуясь которой можно установить класс бактериальной загрязненности молока.

Определить качество молока этим методом можно, пользуясь таблицей 1.

Таблица 1 - Определение качества молока по редуктажной пробе

| Класс молока | Продолжительность обесцвечивания, ч | Качество молока | Ориентировочное количество бактерий в 1 см ³ молока, КОЕ |
|--------------|-------------------------------------|--------------------|---|
| I | Более 3,5 | Хорошее | До 300 тыс. |
| II | 3,5 | Удовлетворительное | От 300 тыс. до 500 тыс. |
| III | 2,5 | Плохое | От 500 тыс. до 4 млн |
| IV | 40 мин | Очень плохое | От 4 млн до 20 млн |

Редуктазной пробой пользуются для проверки санитарного состояния молока, поступившего от отдельных поставщиков. Определение бактериальной загрязненности молока по редуктазной пробе производят не реже одного раза в декаду. Данные первого определения действительны до следующего определения.

Согласно ГОСТ 13264-67, молоко, продаваемое государству, при отнесении его к Высшему и 1-му сорту должно иметь бактериальную загрязненность по редуктазной пробе I класса, ко 2-му сорту - II класса, 3 и 4 класс - молоко несортное.

Принцип метода. Метод основан на свойстве фермента редуктазы, выделяемого микроорганизмами, восстанавливать метиленовую синь в ее бесцветную лейкоформу

Ход анализа: 1. В пробирку налить 1 мл раствора метиленовой сини и 20 мл молока, закрыть пробкой и хорошо перемешать.

2. Пробирку с молоком поместить в баню (или редуктазник) с температурой воды 38-40°C. Уровень воды в бане должен быть выше уровня молока в пробирке и необходимо поддерживать постоянную температуру воды.

3. Проверять время обесцвечивания проб через 20 мин, через 2 час и через 5,5 час.

4. По таблице 1 определить класс бактериальной загрязненности молока.

5. Если молоко исследуется по ускоренному методу, то стандартный раствор метиленовой сини нужно разбавить в 10 раз и для анализа взять не 20 мл молока, а только 10 мл.

Резазуриновая проба

Резазуриновая проба также является редуктазной, но в целях ускорения определения степени бактериальной загрязненности молока вместо метиленовой сини применяют резазурин.

Эта проба позволяет быстро определять весь комплекс бактериологических и гигиенических качеств молока (наличие микроорганизмов - стрептококков, стафилококков, бактерий группы кишечной палочки, лейкоцитов - особенно при заболевании коров маститом). На основании изменения окраски молока и

продолжительности наблюдения составлена таблице 2, пользуясь которой можно установить класс бактериальной загрязненности.

Таблица 2 - Определение качества молока по резазуриновой пробе

| Продолжительность изменения цвета пробы | Цвет пробы | Количество бактерий в 1 мл молока | Качество молока | Класс молока |
|---|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------|
| Через 20 мин | Белый | Более 20 млн. | Очень плохое | IV |
| Через 1 час | Розовый или белый | От 4 до 20 млн. | Плохое | III |
| Через 1 час | Сиреневый или синефиолетовый | От 500 тыс. до 4 млн. | Удовлетворительное | II |
| Через 1 час | Синефиолетовый | До 500 тыс. | Хорошее | I |

Принцип метода. Метод основан на свойстве фермента редуктазы, выделяемого микроорганизмами, восстанавливать резазурин, легко отдающий свой кислородный атом, в резозурин розового цвета.

Ход анализа: 1. В пробирку налить 10 мл молока, нагретого до и 1 мл 0,005% раствора резазурина.

2. Пробирку закрыть пробкой и медленно 3-4 раза перевернуть, не допуская встряхивания.

3. Поставить пробирку в закрытую, защищенную от света водяную баню с температурой воды 37-38°C.

4. Через 20 мин и 1 час наблюдать за изменением окраски содержимого пробирки и по таблице 2 определить класс бактериальной загрязненности молока.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как определяют бактериальную загрязненность молока.
2. Метод проведения по редуктазной пробе.
3. Метод проведения по резазуриновой пробе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА И ОБНАРУЖЕНИЯ МОЛОКА БОЛЬНЫХ КОРОВ

Цель и задачи работы: сформировать навыки по выявлению молока от коров больных маститом; сформировать навыки по определению контроля пастеризации молока.

При заболевании коров маститом изменяется качественный состав молока, оно имеет щелочную реакцию (рН выше 6,5).

Изменения в молоке таких животных можно выявить несколькими способами. Последние применимы только для молока отдельных коров. В сборном молоке отклонения от нормы могут быть обнаружены при массовых заболеваниях животных.

Лейкоцитарная проба

Принцип метода. При мастите в молоке коров можно обнаружить большое количество лейкоцитов, которое учитывается по объему осадка, выделенного в пробирке с градуированным узким концом. При помощи центрифугирования в осадке можно обнаружить лейкоциты, стрептококки, слизь и различные механические примеси. В молоке здоровых коров этот осадок занимает объем 1-1,5 мл.

Ход анализа: 1. В сухую градуированную пробирку отмерить 10 мл молока, предварительно профильтрованного и нагретого до 60-65°C с выдержкой 5 мин.

2. Процентрифугировать пробирку в течение 5 мин (скорость 1200 об/мин) и отсчитать количество делений, занимаемых выделившимся осадком.

3. Осадок окрасить метиленовой синью, просмотреть под микроскопом для выявления стрептококков и лейкоцитов.

Бромтимоловая проба

Принцип метода. Эта проба основана на изменении реакции молока. При возникновении мастита (в том числе и субклинического) приобретает щелочную реакцию.

Ход анализа: 1. На фарфоровой пластинке смешать 1 каплю бромтимола голубого с 2 каплями молока.

2. Сравнить цвет смеси с цветным эталоном.

3. При наличии мастита молоко с раствором бромтимола голубого окрашивается от темно-зеленого до темно-синего цвета.

4. Молоко здоровых животных окрашивается от зеленовато-желтого или желто-зеленого до желтого цвета.

Фосфатазная проба

Этой пробой пользуются для проверки эффективности как высокой, так и низкой пастеризации, так как фосфатаза разрушается полностью лишь при нагревании до 63°C в течение 30 мин, или при температуре свыше 72°C в течение 20 сек.

Ценность фосфатазной пробы заключается еще в том, минимальная примесь сырого молока (2%) к пастеризованному дает положительную реакцию.

Принцип метода. Фосфатаза отщепляет фосфор от фенолфталеин фосфата, который прибавляют к молоку в виде бесцветного щелочного раствора. Фенолфталеин, освобожденный от фосфата, в щелочной среде дает окрашивание (от светлого до яркорозового), что указывает на наличие фермента и, следовательно, на недостаточную степень пастеризации молока.

Ход анализа: 1. В пробирку налить 2 мл молока и 1 мл рабочего раствора фенолфталеин фосфата натрия и тщательно перемешать

2. Пробирку поместить на 40 мин в водяную баню при 40-45°C и наблюдать за окраской содержимого через 10 мин и через час.

3. Отсутствие окрашивания свидетельствует о том, что фосфатаза разрушена (инактивирована).

4. Сырое молоко и молоко, пастеризованное с нарушением установленных температурных режимов, дает окрашивание от светлого до ярко-розового (фосфатаза остается в активном состоянии).

5. Аналогичный результат будет и в том случае, если пастеризованное молоко содержит примесь сырого.

Пероксидазная проба

Этой пробой пользуются для проверки эффективности высокотемпературной пастеризации, так как пероксидаза разрушается при нагревании молока не ниже, чем при 75°C в течение 10 мин и больше.

Принцип метода. Находящаяся в сыром молоке пероксидаза разлагает перекись водорода, выделяя активный кислород, который окисляет йодистокалиевый крахмал, в результате чего выделяется молекулярный йод. Крахмал с освобождающимся в результате окисления йодом дает цветную реакцию — синее окрашивание молока. Молоко + 2 КJ + H₂O₂ + крахмал = 2 КОН + J₂ + крахмал (с наличием (синее окрашивание)) Проба на обнаружение пероксидазы дает возможность

определить не только недостаточный температурный режим, но и примесь сырого молока, так как его добавление к пастеризованному в количестве 5-10% дает положительную реакцию.

Недостаток этой пробы состоит в том, что относительно малая чувствительность пероксидазы к температурным воздействиям не позволяет использовать ее для контроля молока, пастеризованного при низких температурах. Кроме того, пероксидаза может быть обнаружена в пастеризованном молоке, постоявшем более 6 часов.

Накопление фермента в таком молоке происходит за счет освобождения его из лейкоцитов молока, которые в процессе нагревания защищают фермент от температурного воздействия. Особенно это происходит в молоке коров, больных маститом (количество лейкоцитов значительно повышено).

Ход анализа: 1. В пробирку налить 5 мл молока, 5 капель раствора йодисто-калиевого крахмала и 5 капель 0,5% раствора перекиси водорода. 2. Содержимое пробирки перемешивать вращательным движением. 3. Если пастеризация молока была произведена правильно, то пероксидаза отсутствует, и цвет содержимого пробирки не изменится. 4. Сырое молоко моментально приобретает синее окрашивание.

Лактоальбуминовая проба

Принцип метода. Эта проба основана на свойстве альбуминовой фракции белка молока свертываться под влиянием нагревания выше 80°C. Для контроля молока, пастеризованного при более низких температурах, лакто альбуминовая проба непригодна так как видимых изменений этой фракции белка не происходит.

Ход анализа. Эту пробу можно выполнять двумя способами:

1. В колбу налить 5 мл молока и 20 мл воды.
 2. Прибавить 3 мл раствора серной кислоты до осаждения казеина.
 3. Отфильтровать выпавший казеин.
 4. В пробирку отмерить 5 мл прозрачного фильтрата и вскипятить.
1. Б. В колбу налить 5 мл молока и 20 мл воды.
 2. Затем из бюретки по каплям добавить раствор уксусной кислоты до появления мелких хлопьев казеина, которым дать осесть в течение 2-3 мин.
 3. Отфильтровать выпавший казеин.
 4. В пробирку перелить прозрачный фильтрат и вскипятить.

Молоко, пастеризованное при температуре выше 80°C, не дает хлопьев альбумина, при кипячении пробы фильтрат остается прозрачным, В пробе молока сырого или пастеризованного при более низкой температуре появляются хлопья.

Оборудование: коническая колба; фильтры; воронки; пробирки; штатив для пробирок; пипетки; бюретка; 0,1 н. раствор серной кислоты; 2-3% раствор уксусной кислоты.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проводят лейкоцитарную пробу.
2. Как проводят бромтимоловую пробу.
3. Методы контроля обнаружения молока больных коров.
4. Как проводят фосфатазную пробу.
5. Как проводят пероксидазную пробу.
6. Как проводят лактоальбуминовую пробу.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОСТИ МОЛОКА

Цель и задачи работы: сформировать навыки по определению фальсификации молока

При под снятии сливок или добавлении в молоко посторонних веществ оно становится фальсифицированным. Количество посторонних веществ, добавленных в молоко, показывает степень фальсификации, которая выражается в %.

Добавляя в молоко посторонние вещества, преследуют определенную цель:

- при добавлении в молоко воды или обезжиренного молока — увеличивают его объем;
- при добавлении муки, крахмала — придание более густой консистенции молоку;
- прибавление соды — для снижения кислотности молока;
- добавление перекиси водорода и формалина — для подавления развития микрофлоры, в результате чего длительное время не повышается кислотность молока.

Чаще встречается следующие виды фальсификации молока:

- 1) добавление воды;
- 2) под снятие сливок или добавление обезжиренного молока;
- 3) двойная фальсификация - т. е. под снятие сливок и добавления воды или обезжиренного молока. Фальсификация может быть на молочно-товарных фермах, при доставке молока на молочные заводы, при продаже его на рынках.

Для определения степени фальсификации молока водой, обезжиренным молоком и при двойной фальсификации применяют расчётный способ с использованием формул.

При этом наряду с известными данными по плотности и жиру, необходимо рассчитать в исследуемой и контрольной пробах содержание сухих веществ и СОМО в %.

Сухие вещества рассчитывают по следующей формуле:

$$\text{Сухие вещества \%} = 4,9 \frac{Ж - A^0}{4} + 0,5 ,$$

где Ж - содержание жира в молоке, %;

A° - плотность молока в градусах ареометра.

Ареометр — это специальный прибор, предназначенный для определения плотности. Молочный ареометр называют лактоденсиметром. Градусы ареометра - это сотые и тысячные доли показаний ареометра.

Пример: При исследовании плотности молока показания ареометра составляют $1,030 \text{ г/см}^3$ — это равно $30^\circ A$. Плотность молока определяют при температуре $15-25^\circ\text{C}$, а расчёт проводят на температуру 20°C . При повышении температуры плотность молока понижается, а при понижении температуры увеличивается. На каждый градус температуры плотность молока изменяется на $0,2^\circ A$ (поправка). Следовательно, при исследовании плотности молока при температуре выше 20°C поправку прибавляют, а при температуре ниже 20°C - поправку отнимают.

Нормальное молоко имеет плотность $1,027-1,033 \text{ г/см}^3$. Плотность молока определяют не ранее, чем через 2 часа после доения, так как в свежесвыдоенном молоке содержатся газы. На плотность молока влияют все его составные части (жир, белок, молочный сахар, соли). Более низкую плотность имеет жир, следовательно; при подсытии сливок удаляется составная часть молока с низкой плотностью, а остаются части молока с большей плотностью. Поэтому при подсытии сливок плотность молока повышается. Вода имеет плотность равной единице. В результате чего при добавлении воды плотность молока понижается.

Выявление наличия соды в молоке

Принцип метода. Метод основан на изменении цвета раствора индикатора-бромтимолового синего при добавлении его в молоко, содержащее соду.

Ход анализа: 1. В пробирку наливают 5 мл молока.

2. Наслаивают по стене пробирки 5 капель 0,04%-ного спиртового раствора бромтимолового синего.

3. Оставляют пробирку в штативе (в вертикальном положении) на 2 минуты.

Результат определяют по окраске кольца в месте соприкосновения индикатора с молоком по следующей схеме

| | |
|-------------------|----------|
| Желтоватая | Нет соды |
| Желтовато-зелёная | 0,03 |
| Светло-зелёная | 0,05 |
| Зелёная | 0,07-0,1 |
| Темно-зелёная | 0,2 |
| Сине-зелёная | 0,3 |

Выявление наличия крахмала и муки в молоке

Принцип метода. Обнаружение крахмала и муки в молоке основано на изменении цвета молока при добавлении раствора йода.

Ход анализа: 1. В пробирку наливают 5 мл молока.

2. Добавляют 2-3 капли раствора йода, хорошо перемешивают и учитывают изменение цвета.

3. Появившаяся в пробирке синяя окраска указывает на наличие в молоке крахмала или муки.

Крахмал в молоке можно обнаружить микроскопированием окрашенной капли.

1. Для этого на предметное стекло наносят каплю молока.

2. Накрывают покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода.

3. В поле зрения микроскопа хорошо видны зерна крахмала, окрашенные в синий цвет.

Выявление наличия крахмала и муки в молоке

Принцип метода. Обнаружение крахмала и муки в молоке основано на изменении цвета молока при добавлении раствора йода.

Ход анализа: 1. В пробирку наливают 5 мл молока.

2. Добавляют 2-3 капли раствора йода, хорошо перемешивают и учитывают изменение цвета.

3. Появившаяся в пробирке синяя окраска указывает на наличие в молоке крахмала или муки.

Крахмал в молоке можно обнаружить микроскопированием окрашенной капли.

1. Для этого на предметное стекло наносят каплю молока.

2. Накрывают покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода.

3. В поле зрения микроскопа хорошо видны зерна крахмала, окрашенные в синий цвет.

Выявление перекиси водорода в молоке

Принцип метода. Если в молоке имеется перекись водорода, то серная кислота разлагает её, при этом получается атомарный кислород. Он окисляет йодистый калий, при этом получается йод, который в присутствии крахмала даёт синее окрашивание.

Ход анализа: 1. В пробирку налить 1 мл молока.

2. Смешать с 4 каплями йодисто-калиевого крахмала и прибавить 1 каплю 50% раствора серной кислоты.

3. Если молоко моментально синее, то в нём имеется перекись водорода. Если цвет не изменился: то перекиси водорода в молоке нет.

Выявление формалина в молоке

Ход анализа: 1. В пробирку наливают 2-3 мл смеси серной кислоты с азотной (к 100 мл серной кислоты прибавляют одну каплю азотной кислоты, плотность 1,30) и столько же молока.

2. Молоко выливают осторожно, путём налива.

3. Появления через 1-2 минуты на месте соприкосновения реактива с молоком фиолетового или тёмно-синего кольца свидетельствует о наличии формалина в молоке.

При отсутствии его кольцо будет слабо окрашено в желтовато-бурый цвет.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими способами можно определить натуральность молока.
2. Принцип метода выявления наличия соды в молоке.
3. Принцип метода выявления наличия крахмала и муки в молоке.
4. Принцип метода выявления перекиси водорода в молоке.
5. Принцип метода выявления формалина в молоке.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14

ЭКСПЕРТИЗА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Цель и задачи работы: изучить особенности и методы экспертизы кисломолочных продуктов.

Методические указания

Кисломолочные продукты и напитки - это продукты, получаемые из цельного, обезжиренного, нормализованного молока или сливок путем внесения заквасок и создания условий для сквашивания нормализованной смеси и получения сгустка. При этом используются чистые культуры молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления дрожжей или уксуснокислых бактерий. К кисломолочным относятся разнообразные кисломолочные напитки, йогурты, сметаны, а также творог и другие изделия.

Кисломолочные продукты обладают ценными диетическими и лечебно-профилактическими свойствами, и в этом отношении даже превосходят молоко. Они содержат все составные части молока, но в более усвояемой форме. Высокая усвояемость кисломолочных напитков (по сравнению с молоком) является следствием их воздействия на секреторно-эвакуационную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного тракта интенсивнее выделяют ферменты, которые ускоряют переваривание пищи. Усвояемость кисломолочных напитков повышается за счет частичной пептонизации в них белков, то есть распада их на более простые соединения, кроме того, в продуктах, полученных в результате смешанного молочнокислого и спиртового брожения белковый сгусток пронизывают мельчайшие пузырьки углекислого газа. Благодаря чему он становится более доступным для воздействия ферментов пищеварительного тракта. В результате жизнедеятельности заквасочной микрофлоры продукта образуются такие вещества, как молочная кислота, спирт, углекислый газ, антибиотики, витамины, которые благоприятно воздействуют на организм человека и нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, препятствуют развитию патогенной микрофлоры, повышают иммунитет.

Взятие средней пробы.

Кисломолочный продукт тщательно перемешивают. Для всех продуктов берут среднюю пробу - 50 мл. Исключение составляют сметана (15 г) и творог (20 г). Во всех случаях кисломолочные продукты исследуют органолептически и выборочно определяют содержание жира, кислотность. При необходимости исследуют на фальсификацию и контролируют режим пастеризации или кипячения.

Продукты исследуют не позднее 4 часов после взятия средних проб. Если продукт содержит много диоксида углерода и обладает выраженной способностью к пенообразованию (кумыс, кефир и т. п.), то его исследуют после удаления углекислого газа прогреванием при 40-45°C в течение 10 мин и последующим охлаждением до 18-20°C.

Органолептические исследования

Цвет продукта определяют в чистом стакане из бесцветного стекла. Зависит он от вида кисломолочного продукта.

Консистенция должна быть однородная, в меру густая, устойчивая, без нарушения поверхности и без пор газообразования. На поверхности может быть незначительное отделение сыворотки (допускается не более 5% сыворотки к общему объему продукта). Мацони и ряженка должны иметь слегка тягучий сгусток. Для варенца допускается наличие молочных пленок. Вкус и запах доброкачественных продуктов кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Не допускаются к продаже кисломолочные продукты пресные, вспученные, чрезмерно кислые, с газообразованием, при наличии резко выраженного постороннего запаха или вкуса, с кислым (горьким) привкусом, несвойственным цветом, рыхлые, с плесенью на поверхности и при выделении сыворотки более 5% к общему объему продукта. В сметане первого сорта и твороге допускаются слабовыраженные пороки: привкусы кормового происхождения, деревянной тары или легкой горечи.

Определение содержания жира в кисломолочных продуктах

В молочный жиромер вносят 11 г молочного продукта (при условии, что содержание жира в нем не более 6%), добавляют 10 мл серной кислоты, 1 мл изоамилового спирта, жиромер плотно закрывают сухой резиновой пробкой, удерживая его только за расширенную часть и предварительно завернув прибор в салфетку или полотенце.

Жиромер с содержимым встряхивают, переворачивают несколько раз до полного растворения белков, а затем помещают пробкой вниз в водяную баню при температуре $65 \pm 2^\circ\text{C}$ на 5 мин. Уложив жиромеры в патроны центрифуги (пробкой к периферии), центрифугируют 5 мин

со скоростью вращения не менее 1000 мин, после чего ставят в водяную баню при $65 \pm 2^\circ\text{C}$ на 5 мин.

С помощью винтообразных движений пробки устанавливают столбик жира на делениях шкалы и по нижнему мениску отсчитывают содержимое жира в процентах. Граница раздела жира и кислоты должна быть четкой, а столбик жира - прозрачным. При наличии кольца (пробки) бурого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике, анализ проводят повторно. Жир следует определять параллельно в 2-3 жиромерах. Расхождения в результатах параллельных определений жира не должны превышать 0,1% (одного малого деления жиромера). За окончательный результат принимают среднее арифметическое параллельных определений.

Если молочный продукт содержит более 6% жира, то в молочные жиромеры вносят от 2 до 5 г продукта, добавляют воды до объема 11 мл, а затем 10 мл серной кислоты и дальше все делают так, как указано выше.

Чтобы определить содержание жира в продукте, показатель жиромера умножают на коэффициент, полученный от деления 11 на навеску продукта.

Определение кислотности кисломолочных продуктов

Кислотность определяют в условных единицах - градусах Тернера. В колбу или стакан на 100-150 мл отмеряют пипеткой 10 мл исследуемого кисломолочного продукта (кроме творога). Остатки продукта на стенках пипетки смывают 20 мл дистиллированной воды, в сосуд добавляют 3 капли 1% раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до появления бледно-розового цвета, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, израсходованной на титрование, умножают на 10 в пересчете на 100 мл продукта.

Для определения кислотности творога и других кисломолочных продуктов густой консистенции в фарфоровую ступку отвешивают 5 г творога или другого продукта, добавляют 50 мл воды с температурой $30-40^\circ\text{C}$ и растирают пестиком до получения гомогенной массы. После этого добавляют 3 капли 1% раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи, перемешивая и растирая содержимое пестиком до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение 2 мин.

Количество щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 20 (приводят массу творога к 100 г), полученная величина является показателем кислотности творога. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 4°T .

Контроль пастеризации кисломолочных продуктов.

Реакция на пероксидазу с йодисто-калиевым крахмалом. В пробирку вносят 2-3 мл продукта, добавляют 3-5 мл воды, 5 капель 1% раствора перекиси водорода и 5 капель 1% раствора йодисто-калиевого крахмала. Появление синего цвета указывает на то, что кисломолочные продукты получены из непастеризованного молока или сливок.

Оценка упаковочной тары

Упаковка - это средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту товара от повреждений и потерь.

Тара и материалы, используемые для упаковывания и укупоривания кисломолочных продуктов, должны соответствовать требованиям законодательных нормативных документов, устанавливающих возможность их применения для упаковки товаров.

К упаковке кисломолочных продуктов предъявляются следующие основополагающие требования: безопасность; экологические свойства; надежность; совместимость; взаимозаменяемость; экономическая эффективность.

Если продукты находятся в транспортной таре, то объем выборки от партии составит 5% единиц, при наличии в партии менее 20 единиц, отбирают одну. Из выборки отбирают по единице потребительской тары продукции от общего количества продукции.

При оценке органолептических показателей обращают внимание на состояние тары, внешний вид продукта, консистенцию, цвет, запах, вкус.

В пакетах выявляют складки на углах и при их наличии проверяют объем напитков в пакетах, переливая их в мерную посуду.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что включает в себя органолептическая оценка кисломолочных продуктов?
2. Основные методы экспертизы кисломолочных продуктов.
3. В чем суть методики определения кислотности кисломолочных продуктов?
4. На чем основан метод определения содержания жира в кисломолочных продуктах?
5. С какой целью и каким способом проводят оценку упаковочной тары кисломолочных продуктов?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Показатели свежести мяса убойных животных

| Показатель | Характеристика мяса | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| | свежего | сомнительной свежести | несвежего |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид и цвет поверхности | Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета; жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет | Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая, темно-красная | Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью |
| Мышцы на разрезе | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет, свойственный данному виду мяса : для говядины – от светло-красного до темно-красного; для телятины – от бледно-розового до розового, для свинины – от светло-розового до темно-розового, для баранины – от красного до красно-вишневого; для ягнятины – розовый; для конины – от красного до темно-красного; для оленины – от светло-красного до темно-красного; для верблюжатины – от красного до темно-красного; для кролика – бледно-розовый; для промысловых животных – от светло-красного до темно-красного | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие. Цвет: для говядины – темно-красный; для телятины – темно-розовый, для свинины – темно-розовый; для баранины – темно-красный; для ягнятины – темно-розовый; для конины – темно-красный; для оленины – темно-красный; для верблюжатины – темно-красный; для кролика – темно-красный; для промысловых животных – темно-красный. Для размороженного мяса – цвет от темно-розового до темно-красного, с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок | Оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге. Цвет: для говядины – красно-коричневый; для телятины – темно-красный; для свинины – розово-коричневый; для баранины – красно-коричневый; для ягнятины – розово-коричневый; для конины – красно-коричневый; для оленины – красно-коричневый; для верблюжатины – красно-коричневый; для кролика – красно-коричневый; для промысловых животных – красно-коричневый. Для размороженного мяса цвет – от розово-коричневого до красно-коричневого, с поверхности разреза стекает мутный мясной сок |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|--|---|---|
| Консистенция | Плотная, упругая. У размороженного мяса – менее плотная, менее упругая. Образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается | Менее плотная, менее упругая. У размороженного мяса слегка рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно – в течение минуты | Рыхлая. У размороженного мяса – рыхлая. Образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается |
| Запах | Специфический, свойственный для каждого вида свежего, доброкачественного мяса | Слегка кисловатый или быстро улетающий легкий затхлый запах | Кислый или затхлый, или слабо гнилостный |
| Состояние сухожилий | Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая, от светло-розового до темно-красного цвета. У размороженного мяса – сухожилия менее плотные, рыхлые, поверхность суставов гладкая блестящая, темно-красного цвета | Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета; суставные поверхности слегка покрыты слизью | Сухожилия размягчены; сероватого цвета; суставные поверхности покрыты слизью |
| Состояние жира | Жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; говяжий – белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная, при раздавливании крошится; свиной – белый или бледно-розовый цвет; консистенция – плотная, эластичная; бараний – белый цвет; консистенция – плотная; ягнятины – белый или желтоватый цвет; | Жир всех видов животных имеет серовато-матовый оттенок, слегка липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания; консистенция – менее плотная. У размороженного мяса консистенция жира – слегка рыхлая | Жир всех видов животных имеет серовато-матовый цвет, при надавливании мажется. Жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый. Консистенция – рыхлая. У размороженного мяса консистенция – рыхлая, осалившаяся |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|--|--|--|
| | консистенция – плотная; конины – желтоватый или желтый цвет; консистенция – плотная; олений – белый, желтоватый или желтый цвет; консистенция – плотная; верблюжий – желтоватый или желтый цвет; консистенция плотная; кролика – желтоватобелый цвет; консистенция – плотная; промысловых животных – белый или бледно-розовый цвет; консистенция – плотная | | |
| Прозрачность и запах бульона | Прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса | Слегка мутноватый, с запахом не свойственным свежему бульону, со слабоощутимым затхлым запахом | Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким неприятным, гнилостным запахом |

Показатели субпродуктов убойных животных

| Показатель | Характеристика признаки субпродуктов | | |
|--|---|---|--|
| | свежего | сомнительной свежести | несвежего |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Печень, почки, мозгов, селезенки Внешний вид и цвет поверхности | Чистая, блестящая, без повреждений оболочки, слегка влажная; равномерно окрашена; цвет свойственный данному виду субпродуктов: печени – от светло-коричневого до темно-коричневого; | Влажная, тусклая, слегка липкая; неравномерно окрашена; цвет: печени – коричневый или светло-коричневый с наличием серых участков; почек – коричневый или светло-коричневый | Влажная, тусклая, слегка липкая; неравномерно окрашена; цвет: печени – светло-коричневый с зеленоватым оттенком; почек – |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|--|--|
| | почек – от светло-коричневого до темно-коричневого; мозга – от светло-розового до темно-розового; селезенки – красный, с сиреневым или фиолетовым оттенками | с наличием серых участков; мозга – светло-серый; селезенки – серовато-красный с сиреневым или фиолетовым оттенками | светло-коричневый с зеленоватым оттенком; мозга – светло-серый желтоватым оттенком; селезенки – серо-красный |
| Вид на разрезе | Поверхность слегка влажная; не оставляет влажного пятна на фильтровальной бумаге | Поверхность влажная; оставляет влажное пятно на фильтровальной бумаге | Поверхность влажная, липкая; оставляет влажное пятно на фильтровальной бумаге |
| Консистенция | Упругая; образуемая при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается | Менее упругая; образуемая при надавливании пальцем ямка выравнивается в течение минуты | Рыхлая; при надавливании пальцем ямка не выравнивается |
| Запах | Специфический, свойственный свежим, доброкачественным субпродуктам | Быстро улетучивающийся легкий затхлый, кисловатый или аммиачный запах | Неприятный гнилостный запах, несвойственный свежим субпродуктам |
| Прозрачность и запах бульона | Бульон прозрачный, запах свойственный свежим доброкачественным субпродуктам | Бульон слегка мутноватый, со слабо ощущаемым затхлым, кисловатым или аммиачным запахом | Бульон мутный, с большим количеством хлопьев, с гнилостным запахом |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Показатели свежести мяса птицы

| Показатель | Характеристика тушек птицы | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | свежих | Сомнительной свежести | несвежих |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид и цвет: поверхности тушки | Беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтовато-серого цвета с красноватым оттенком; у тощих – серого цвета с синюшным оттенком | Липкая под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком | Покрыта слизью, особенно под крыльями, в пахах и в складках кожи; беловато-желтого цвета с серым оттенком, местами с темными или зеленоватыми пятнами |
| Подкожной и внутренней жировой ткани | Бледно-желтого или желтого цвета | Бледно-желтого или желтого цвета | Бледно-желтого цвета, а внутренняя желтовато-белого цвета с серым оттенком |
| Серозной оболочки брюшной полости | Влажная, блестящая, без слизи и плесени | Без блеска, липкая, возможно наличие небольшого количества слизи и плесени | Покрыта слизью, возможно наличие плесени |
| Мышцы на разрезе | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета – у кур и индеек, красного – у уток и гусей | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, более темного цвета, чем у свежих тушек |
| Консистенция | Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается | Мышцы менее плотные и менее упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка выравнивается медленно (в течение одной минуты) | Мышцы дряблые, при надавливании пальцем образующаяся ямка не выравнивается |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------|--|---|---|
| Запах | Специфический, свойственный свежему мясу птицы | Затхлый в грудобрюшной полости | Гнилостный с поверхности тушки и внутри мышц, наиболее выражен в грудобрюшной полости |
| Прозрачность и аромат бульона | Прозрачный, ароматный | Прозрачный или мутноватый с легким неприятным запахом | Мутный с большим количеством хлопьев и резким неприятным запахом |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учебное пособие / Федоткина С.Н., Шинкаренко А.Н., Борисенко Н.Л. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 60 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/620770>
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Учебник / А.А. Кунаков, Б.В. Уша, О.И. Кальницкая; Под ред. А.А. Кунакова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 234 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005442-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/338592>
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченых изделий: Учебное пособие / Трубина И.А., Скорбина Е.А. - Ставрополь: СтГАУ, 2017. - 49 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/976310>
4. Пронин, В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 239 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738.
5. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / сост. В. Г. Урбан, под ред. Е. С. Воронина. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 384 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=395
6. Крыгин, В. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов : учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям / В. А. Крыгин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0110-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72799.html>
7. Реутова, Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза. Молоко и молочные продукты : учебное пособие / Е. А. Реутова. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 95 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64710.html>

ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ВЕТЕРИНАРНО- САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Методические рекомендации

Составители: **Забашта** Николай Николаевич,
Сарбатова Наталья Юрьевна,

Подписано в печать 15.07.2020. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 5,3. Уч.-изд. л. – 4,1.

Кубанский государственный аграрный университет.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13