Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова

МОДУЛЬ. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА: ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки

«Технологии пищевых производств в АПК»

Саратов 2018

Модуль. Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся 3 курса направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Сост.: Т.Ю. Левина // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2018. – 146 с.

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Модуль. Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов» составлен в соответствии с программой дисциплины и предназначен для обучающихся направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Методические указания по выполнению лабораторных работ содержат теоретический материал по основным вопросам технологии мяса и мясных продуктов. Направлен на формирование у обучающихся знаний о составе и свойствах сырья, технологических процессах переработки скота, птицы, кроликов, методах холодильной обработки мяса и мясопродуктов, переработки крови, обработки эндокринно-ферментного сырья, субпродуктов, шкур, кишок, кератинсодержащего сырья.

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Для качественного усвоения дисциплины необходимо знать химические элементы и их соединения; основные химические и биологические понятия, законы и явления; фундаментальные понятия физики и основные физические явления; уметь: писать формулы органических соединений и составлять уравнения реакций; методы технического и статистического контроля; современные методы органолептического анализа и обработки результатов; методы количественной оценки уровня качества; эволюцию методов и систем управления качеством и уметь их применять.

5 Семестр
ТЕМА 1: ОТБОР СРЕДНЕЙ ПРОБЫ И ПОДГОТОВКА ЕЁ К АНАЛИЗУ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА.

Цель работы:отбор средней пробы и подготовка ее к анализу.

Обычно для анализа (технического, химического или бактериологического) отбирают относительно небольшое количество исследуемого вещества от каждой однородной партии, и результаты анализа распространяют затем на всю партию. Для консервированных пищевых продуктов однородной считается партия, состоящая из продуктов одного вида и сорта, в таре одного типа и размера, одной даты выработки, изготовленная одним заводом. Взятый образец, называемый средней пробой, должен отражать средний состав всей исследуемой партии продукта. Обычно анализируют либо всю среднюю пробу, либо некоторую ее часть. Если средняя проба взята неправильно, то результаты анализов, проведенных с большой точностью, могут дать ложное представление о физическом состоянии и химическом составе сырья, материалов или готового продукта.

Среднюю пробу отбирают после предварительного осмотра прибывшей партии товара и установления ее соответствия сертификату. Чем неоднороднее партия, тем труднее отбирать среднюю пробу. Правила отбора пробы в каждом отдельном случае могут быть разными в зависимости от характера, величины, условий хранения материала и цели, какую преследует исследование данного образца.

Общие приемы отбора средней пробы удобнее сгруппировать по признаку консистенции материала, составляющего партию (твердая, жидкая, вязкая и т. д.).

Все материалы, используемые в консервном производстве, по методике и приему отбора средней пробы можно разделить на 6 групп:

Первая группа — жидкие однородные материалы (например, уксусная эссенция);

Вторая группа — жидкие неоднородные материалы, способные образовывать эмульсии (растительные масла, жидкое топливо, молоко и др.);

Третья группа — материалы мажущей консистенции (повидло, джем, пюре, желе и др.);

Четвертая группа — сыпучие материалы (соль, сахар, мука, бобовые);

Пятая группа — плоды, овощи, мелкая рыба, консервы;

Шестая группа — мясо, крупная рыба и др.

Легче всего отбирать пробу от жидких и полужидких веществ (масло, уксус, протертая томатная масса). Перед отбором пробы жидкость, особенно если она представляет собой эмульсию или смесь жидкостей разного удельного веса, например томатный соус, нужно тщательно перемешать. Если среднюю пробу берут от жидкостей большой вязкости, таких, как мазут, то специальными пробоотборниками отмеривают одинаковые пробы из слоев, лежащих на разном уровне, и затем тщательно их перемешивают.

Способ перемешивания зависит от тары, в которой находится жидкость—бочки и бутыли перекатывают с места на место, содержимое бидонов переливают из одного в другой или перемешивают мешалкой.

Если тара очень большой емкости, например цистерна, то пробу отбирают при выгрузке и загрузке из струи жидкости, опуская в нее согнутую под некоторым углом

отводную трубку. Для получения средней пробы в этом случае смешивают образцы, взятые в начале, середине и конце выгрузки тары.

Количество, отбираемой средней пробы зависит от степени однородности партии, вида тары, размеров партии и числа определений, какие необходимо произвести.

Для анализа сыпучих, мелкозернистых веществ (мука, соль, сахар, бобы и т. п.) среднюю пробу берут щупом — специальным прибором, который представляет собой металлический стержень конусообразной формы, полый внутри, заостренный на конце, по длине стержня имеется глубокая выемка, в которой задерживается исследуемый материал при извлечении щупа из мешка.

Среднюю пробу сыпучих веществ отбирают из разных мест — снизу, из середины, сверху, из внутренних и внешних слоев, через каждый третий, пятый или десятый мешок (в зависимости от размера партии). Такие материалы, как соль, бобы, часто ссыпают в кучи. В этих случаях отбирают равные пробы из разных мест, перемешивают и получают общую пробу, а из нее отбирают нужно; количество средней пробы.

Гораздо труднее отобрать среднюю пробу от партии плодов, овощей, ягод и пр. Это обусловлено тем, что химический состав, соотношение съедобной и несъедобной частей и другие показатели зависят от размера отдельных плодов; следовательно, в пробе необходимо сохранить такое соотношение крупных, мелких и средних плодов, какое имеется во всей партии.

В данном случае среднюю пробу для анализа получают из общей пробы либо составлением ее на основании установленного процентного соотношения при сортировке общей пробы, либо разделением последней на части после тщательного перемешивания, но более однородную массу, что достигается тщательным измельчением и последующим перемешиванием пробы. Чем тоньше измельчение, тем выше однородность и тем правильнее будут результаты анализа.

Если химический состав продукта от действия температуры не изменяется, то в случае надобности его можно перед измельчением подсушить (сухой продукт легче и лучше измельчается). В этом случае необходимо учитывать начальное содержание влаги в продукте.

Способы измельчения зависят от консистенции вещества. Так, твердые или сухие продукты (сушеные овощи, сухие бобы, крупа, сухой горох, крупная соль и др.) размалывают в специальной лабораторной мельнице. Если необходимо провести тонкое измельчение, то полученный размол просеивают через сито с отверстиями диаметром обычно 1 *мм,* а оставшиеся на сите крупные частицы снова пропускают через мельницу или растирают в ступке, затем присоединяют их к основной массе размолотого вещества и хорошо перемешивают.

Корнеплоды и овощи (картофель, морковь, кабачки, тыкву и др.) после очистки от кожицы трут на обыкновенной металлической терке и перемешивают пестиком в фарфоровой ступке до получения однородной массы.

Плоды и ягоды обрабатывают таким же путем после удаления из них несъедобных частей: плодоножек и косточек, а у цитрусовых также и корок.

Такие продукты, как мясо, рыба, мякоть овощей, фруктов и ягод, пропускают обычно через мясорубку несколько раз подряд, а затем растирают в ступке до получения однородной массы. Задержавшиеся сухожилия (говяжьего мяса) или клетчатку (плодов, овощей) измельчают отдельно ножом и присоединяют к основной массе продукта.

При подготовке к анализу содержимого жестяных банок донышко банки прорезают ножом примерно на треть длины окружности и отгибают его настолько, чтобы через образовавшийся зазор не проходили, твердые составные части консервов. Затем жестянку наклоняют и сливают жидкую часть консервов в фарфоровую чашку, а твердую часть вынимают, быстро пропускают через мясорубку, смешивают с жидкой частью и растирают (по частям) в фарфоровой ступке до получения однородной массы. Всю массу роговой или фарфоровой ложкой переносят в банку с притертой пробкой.

При подготовке для анализа образца консервов «Томаты цельные» все содержимое жестянки протирают резиновым пестиком (резиновая пробка с прикрепленной к ней ручкой) через сито с отверстиями диаметром 1 —1,5 *мм,* не пропускающими томатных семян. Протертую массу тщательно перемешивают и быстро отбирают навески для отдельных определений.

Из фруктовых консервов, перед тем как пропустить их через мясорубку, удаляют косточки.

При исследовании рыбных презервов (кильки, анчоусы и др.) от мяса отделяют специи (лук, перец и пр.) и измельчают только мясо.

Пюреобразные продукты (овощная икра, томат-пюре, томат-паста, паштеты, фарши, повидло и т. п.) и варенье перемешивают, тщательно растирают в ступке и вносят в банку с притертой пробкой. Из варенья косточковых плодов предварительно удаляют косточки.

В консервах из кур и дичи предварительно удаляют кости.

Овощные обеденные консервы перед пропусканием через мясорубку напревают.

Сушеные фрукты освобождают от косточек и разрезают ножницами на мелкие кусочки, а затем помещают в банку с притертой пробкой.

Отобранные пробы служат для всех необходимых и предусмотренных соответствующим стандартом анализов, причем перед каждым отбором пробы для анализа содержимое банки тщательно перемешивают. При исследовании соленых или квашеных овощей анализируют рассол или сок.

Подготовленную однородную массу сохраняют в стеклянных банках с притертыми пробками, прибавляя к ней, в случае надобности, в качестве консерванта толуол, хлороформ или их смесь, реже — слабые растворы формалина, фенола и др. Вообще при выборе антисептика следует учитывать, какое влияние он может оказать как на самый продукт, так и на результаты анализа. Наиболее подходящим в этом отношении можно считать толуол. Образец для анализа, с антисептиком или без него, лучше держать при температуре около 0°С.

Иногда измельченный продукт, если он не очень влажен, доводят до воздушно-сухого состояния. Для этого измельченное вещество расстилают тонким слоем на листе бумаги и оставляют лежать несколько дней; для предохранения от загрязнения извне его накрывают листом фильтровальной бумаги. В воздухе помещения, в котором сушится продукт, не должно быть паров и газов (кислот, аммиака и т.п.), влияющих на химический состав этого продукта. Воздушно-сухое вещество хранится довольно долго без применения консервантов. Перед тем как взять навеску для анализа, часть вещества растирают в ступке.

При работах по сортоиспытанию плодов и овощей часто требуется в короткий срок провести химический анализ большого количества образцов. Чтобы справиться с этой задачей, рациональнее заготовить образцы для анализа, законсервировав их спиртом. Такие образцы можно анализировать после окончания летнего сезона. Н. В. Сабуровым и М. И. Калебиным предложен метод такого анализа. По этому методу в свежих

образцах определяют содержание воды, кислотность и pH. Затем навеску образца в 30—50 *г* консервируют спиртом — общую концентрацию спирта в залитом образце доводят до 80°, образец нейтрализуют и прогревают короткое время на водяной бане. В таком законсервированном образце можно определять сахара, дубильные и пектиновые вещества. Если необходимо определить только сумму Сахаров или пектиновых веществ, то для сохранения заготовляемых для анализа образцов достаточно их простерилизовать.

В простерилизованных образцах могут быть также сделаны определения влажности, кислотности, общего количества азотистых веществ, клетчатки, зольности, каротина. Аскорбиновая кислота определяется обязательно в свежем образце.

При проведении научных исследований в зависимости от цели увеличивается число отбираемых образцов и уточняется самая методика их отбора

Контрольные вопросы:

1. Цель работы
2. Краткие теоретические положения
3. Порядок проведения работы
4. Как происходит отбор мясных образцов на исследование?
5. Как происходит оценка мясных продуктов?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 2: АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УПИТАННОСТИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ.

Цель работы:ознакомиться с основными методиками определения упитанности убойных животных.

Виды промышленных животных и птицы

Основным сырьем для предприятий мясной отрасли являются сельскохозяйственные животные (крупно рогатый скот, мелко рогатый скот, свиньи) и птица (куры, утки, гуси, индейки). В некоторых районах на убой могут направляться лошади, олени, буйволы, козы, кролики и другие животные.

Мясная продуктивность животных определяется количеством и качеством получаемого мяса и продуктов убоя и характеризуется живой массой, убойной массой и выходом мяса на кости.

Живая масса – это чистая масса животных со скидкой 3% на содержимое желудочно-кишечного тракта.

Убойная масса – это масса парной туши после съемки шкуры, удаления внутренних органов и ее обработки.

Убойный выход – отношение убойной массы к живой массе, выраженное в процентах.

На убойный выход влияет вид, порода, пол, возраст и упитанность животных, а также время года.

Значение породы. В сельском хозяйстве складываются различные направления отбора пород, разведения и откорма животных и птиц.

Для крупного рогатого скотасложились три основных направления: мясное, молочное и комбинированное (мясомолочное).

Представителями пород мясного направления являются:

казахская белоголовая - живая масса коров 500-550 кг, быков 800-850 кг;

калмыцкая - живая масса коров 400-600 кг, быков 800-900 кг;

шортгорнская - живая масса коров 650-750 кг, быков 850-1100 кг;

герефордская - живая масса коров 600-650 кг, быков 800-1000 кг; и другие.

Выход мяса на кости для животных мясного направления составляет более 50% к живой массе.

Представителями пород молочного направления являются: красная степная, черно-пестрая, холмогорская, ярославская и др. Живая масса этих пород колеблется в пределах: для коров –350-550 кг, быков 500-900 кг, выход мяса 45-47%. Молочный скот поступает на переработку обычно после выбраковки по возрасту.

Комбинированное направление представлено породами скота с промежуточными характеристиками:

симментальская - живая масса коров 600-650 кг, быков 800-1000 кг;

бестужевская - живая масса коров 450-500кг, быков 600-700 кг;

кавказская бурая - живая масса коров 280-300 кг, быков 500 кг;

алатауская- живая масса коров 490-550 кг, быков 750-1000 кг и другие.

Выход мяса на кости для животных мясомолочного направления составляет 47- 50% к живой массе.

При разведении свиней практикуется четыре направления откорма: сальное, мясосальное, мясное и беконное.

Свиньи мясного типа имеют округлое удлиненное туловище. Длина туловища значительно превосходит обхват груди на лопатках, спина и поясница прямые, хорошо развиты, окорок короткий облегченный, толщина шпика 1,5-4 см, бока плотные хорошо выполнены, ребра отходят от позвоночника под острым углом, грудь плоская, ноги высокие. При мясном откорме подсвинков в возрасте от 3 до 7 месяцев получают молодое, сочное, равномерно пронизанное жировой тканью мясо.

Свиньи сального типа наиболее массивны, обладают способностью раннему отложению жира. Для них характерны короткое и широкое туловище, широкая короткая голова и короткие ноги. Длина туловища сальных свиней обычно равна обхвату груди за лопатками, грудь глубокая и широкая, спина широкая умеренной длины, окорока хорошо выполнены, мясистые, толщина шпика не менее 4 см. Для откорма до жирных кондиций пригодны только взрослые свиньи, у которых рост уже ограничен. Основная цель этого откорма – получить больше шпика и хорошее мясо.

Мясосальный тип свиней занимает промежуточное положение между сальными и мясными типами.

Породы свиней универсального направления следующие: крупная белая, украинская степная белая, миргородская, северокавказская, ливенская, кемеровская, брейтовская, крупная черная, длинноухая белая и другие.

Живой вес крупной белой породы: хряков 350-380 кг, свиноматок –250-280 кг, свиней в семимесячном возрасте 90-110 кг.

У беконных свиней форма туловища округлая, спина длинная, ровная, живот неотвисший, кожный покров без травматических повреждений; толщина шпика 2-4 см, шпик плотный, твердый. Мышцы развиты хорошо, остистые отростки позвонков прощупываются, но не выступают, крестцовая часть не выделяется и незаметно переходит в спинную и заднетазовую; бока ровные без перехвата за лопатками. Длина туловища от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см.

Породы свиней мясного и беконного направления следующие: ландрас, уржумская, литовская белая и другие. В тушах этих свиней содержится около 55% мяса при минимальной толщине подкожного жира.

В зависимости от направления продуктивности различаются о в ц ы тонкорунные, шубные, мясо-шерстные, мясо-сальные, смушково-молочные и другие.

У тонкорунной овцы сильно развит кожный слой и костяк. К этой группе относятся: советские мериносы, прекос, кавказская, алтайская, казахская тонкорунная, ставропольская, грозненская.

У мясошерстной овцы хорошо развит мышечный и подкожно-жировой слой. К мясо-шерстным породам относятся: северокавказская мясо-шерстная, кучугуровская, куйбышевская, линкольн-кучугуровская и другие.

У пород овец мясо-сального направления в области крестца и хвоста имеются большие отложения жира, называемые курдюками. В зависимости овозраста и упитанности вес курдюка достигает до 30 кг. К группе пород мясо-сального направления относятся гиссарская, эдильбаевская, сараджинская, черкасская и другие породы овец.

Весовые соотношения частей тела у овец различного направления указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Весовые соотношения частей тела у овец

Части тела	Вес частей тела, % к живой массе		
	тонкорунные	мясные	молочные
Мясо на костях	41,5	59,6	36
Мясо без костей	20	43,7	25

Кости и голова	15	8,7	12
Кожа	12,9	6,2	7,0
Внутренности	37	18,6	50,0

Все породы и породные группы к у р по назначению подразделяются на три типа: яйценоскные, мясо-яичные и мясные.

Мясные породы кур используются для производства гибридных брейлеров. Это тяжелые, массивные птицы, часто с обильным и рыхлым оперением, толстой шеей, массивной головой и небольшим гребнем, хорошо развитыми грудными мышцами, позднеспелые. Живая масса 80-дневного молодняка достигает 1,7-1,8 кг, кур 2,9-3,2, петухов 3,0-5,0 кг.

По виду получаемой продукции породы к р о л и к о в подразделяются на мясные, мясо-шкурковые, шкурковые и пуховые. Кролики мясных пород отличаются высокой скороспелостью. Они имеют компактное, широкое, удлиненное в пояснице туловище, округлые формы. Волосяной покров неуравненный по густоте. От мясо-шкурковых пород получают одновременно мясо и высококачественную шкурку. По телосложению, скороспелости они сходны с кроликами мясных, а по характеру строения волосяного покрова – с кроликами шкурковых пород. К мясо-шкурковым породам относятся белый великан, серый великан, серебристый, черно-бурый, шиншилла и другие. Живая масса кроликов молодняка в возрасте 2 месяцев – 1,5-1,8 кг, взрослых 5 кг, некоторых экземпляров 7-8 кг.

Значение пола и возраста. Убойных животных в зависимости от возраста и пола делят на следующие группы:

Крупный рогатый скот на 4 группы:

1 группа – волы (кастрированный в раннем возрасте самец старше 3 лет), коровы (телившаяся самка);

2 группа – быки (бугаи) некастрированный самец старше 3 лет;

3 группа – молодняк от 3 месяцев до 3 лет (бычки, бычки-кастраты, телки)

4 группа – телята от 14 дней до 3 месяцев.

Свиней на следующие группы:

взрослые свиньи – 60 кг и более. К ним относят хряков (некастрированных самцов); кастратов (взрослых кастрированных самцов; боровов (самцов, кастрированных в раннем возрасте); свиноматок (самок, имевших опросы); свинок (молодых не поросившихся самок);

подсвинки – молодые свинки и боровки весом о 20 до 59 кг;

поросята с массой от 6 до 20 кг;

поросята – молочники с живой массой от2 до 6 кг;

Особо выделяют беконных свиней в возрасте 6-9 месяцев, живым весом от 70 до 100 кг.

Мелкий рогатый скот делят на:

валухи (самцы, кастрированные в раннем возрасте), овцематки (взрослые самки, имевшие ягнят), ярки (молодые самки не имевшие ягнят);

бараны (некастрированные взрослые самцы)

молодняк – животные обоего пола в возрасте до одного года,

Птица подразделяется на молодняк и взрослую. Птица с наличием в крыле трех и более маховых перьев первого порядка с заостренными концами относится к молодняку (цыплята, утята, гусята, индюшата, цесарята). Птица без заостренных маховых перьев и с грубой чешуей на ногах у кур, индеек и цесарок, и огрубевшим клювом и грубой кожей на ногах у уток и гусей относится к взрослой. Птица должна

иметь минимальную живую массу: цыпленок 500г, утенок 1000г, гусенок 1500 г, цесаренок 500г, курица 850г, утка 1000 г, гусь 3000г, индейка 2500г, цесарка 850г.

Для крупного рогатого скота лучшим считается мясо взрослых молодых животных, для мелкого рогатого скота и свиней в возрасте около 10-12 месяцев.

С возрастом мясо становится грубее, уменьшается упругость, мясо становится сухим и жестким. Чем моложе животное, тем мясо светлее.

Мясо молодняка отличается от взрослых животных менее интенсивным запахом и вкусом. Это относится и к мясу птицы. Так темное мясо 19-месячных кур обладает более явно выраженным вкусом, чем темное мясо трехмесячных. Для белого мяса этого не наблюдается.

Пол взрослых животных влияет на соотношение мышечной, жировой и костных тканей, а также на химический состав самой мышечной ткани.

Мясо некастрированных самцов – более жесткое и грубой консистенции, без жировых отложений между мышцами. Цвет мяса некастрированных быков темно-красный, с синеватым оттенком. Мясо хряков и старых баранов, а иногда и некастрированных быков имеет неприятный запах, ощущаемый при варке.

Мясо кастратов сравнительно грубоволокнистое, но мягче, чем мясо некастрированных самцов. Оно богаче внутримышечными жировыми отложениями. Мясо быков кастратов темно-красного цвета с малиновым оттенком.

Мясо коров характеризуется более тонкой волокнистостью и имеет более светлую окраску. Жировые отложения преимущественно между мышцами, меньше под кожей.

Значение упитанности. Упитанность или степень откорма животных значительно влияет на выход мяса.

По степени упитанности крупный рогатый скот подразделяют:

волов, коров, молодняк – на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю;

быков (бугаев), телят – на первую и вторую категории.

По степени упитанности свинину подразделяют на пять категорий: первая – беконная; вторая – мясная - молодняк; третья – жирная; четвертая – на промышленную переработку; пятая – поросята (поросят делят на две категории).

Мелкий рогатый скот делят по упитанности на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю.

Птицу и кроликов делят на I, II категории и тощую.

К каждой из указанных групп предъявляют определенные требования, отраженные в стандарте.

Выход мяса на кости от животных разных категорий упитанности представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Выход мяса животных разных категорий упитанности

Категория упитанности	Крупного рогатого скота		мелкого рогатого скота
	взрослый	молодняк	
Высшая	49,3	49,8	41,7
Средняя	46,3	46,9	40,6
Ниже средней	42,8	43,9	38,0
Тощая	39,4	39,7	36,1

С повышением упитанности животных и птиц увеличивается количество мышечной и жировой тканей в мясной туше. В составе мяса увеличивается относительное содержание жира и уменьшается содержание белковых веществ и воды.

Контрольные вопросы:

1. Цель работы
2. Краткие теоретические положения
1. Порядок проведения работы
2. Как происходит оценка категории упитанности?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

3. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

4. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

11.Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

12.Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

13.Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

14.Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

15.Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

16.Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

17.Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

18.Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

19. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

20.Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 3: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УБОЯ И РАЗДЕЛКИ ТУШ КРС, МРС И СВИНЫХ ТУШ

Цель работы: Изучить технологическую поточность обработки туш крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота и свиных туш

Переработку крупного рогатого скота производят по следующей схеме:

1. Подача скота на переработку
2. Оглушение и подъём животных на путь обескровливания
3. Обескровливание
4. Съёмка шкур
5. Извлечение из туш внутренних органов
6. Разделение туш на полутуши
7. Зачистка туш
8. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов (на соответствующих участках)
9. Клеймение, взвешивание и передача туш на холодильник.

Перед убоем скота необходима 24-часовая голодная выдержка и ветеринарный осмотр с поголовной термометрией.

Водопой прекращать за 3 часа до убоя.

Перед подачей на убой скот рассортировывают на группы:

взрослый, молодняк и быки высшей, средней и ниже средней упитанности.

1. Подача скота на переработку

Для обеспечения ритмичной работы линии переработки КРС животных за 1-2 часа до-убоя подают в предубойный загон.

Подгон животных производится хлопушками из брезента либо переносными электронными погонялками с питанием от источника постоянного тока.

В предубойном загоне ноги животных подвергают мойке теплой (20-25 град. С) или водопроводной водой с помощью душирующих устройств или из шланга. Скот сортируют по возрастным группам и живой массе.

Для перегона скота из предубойных загонов к месту оглушения кроме указанных выше средств, допускается применение электропогонялок с питанием от электросети напряжением не выше 25 В.

2. Предубойное. оглушение

Предубойное оглушение осуществляется с целью обездвиживания животного, лишения его чувствительных восприятий в период пока накладывают путы на ноги и лигатуру на пищевод, посадки на подвесной путь и проведения обескровливания, а также для предотвращения травмирования рабочих животным и улучшения санитарных условий в цехе.

При оглушении любым способом сердце животного не должно прекращать деятельности, иначе обескровливание не будет полным, выход крови уменьшается, а мясо будет быстрее портиться.

Электрооглушение. Оно достигается пропускаем тока через организм животного, находящегося в замкнутой цепи. Электрооглушение сопровождается электронаркозом животного продолжительностью 3-5 минут.

Оглушение производят так, чтобы не прекратилась деятельность сердца на все время, пока накладывают путы на ноги, поднимают животное на путь обескровливания,

накладывают лигатуру на пищевод.

Животных оглушают в специальных боксах (марок АБ-50М, 26ФГА, роторного типа и др.; устанавливают их при входе животных в убойно-разделочный цех), а при отсутствии боксов - в особых загонах.

Оглушение производят электротоком промышленной частоты (50 Гц) путем однократного наложения электростека на затылочную часть головы с прокалыванием шкуры на глубину не более 5 мм.

Режим оглушения КРС электротоком в зависимости от возраста животных приведен в таблице 1.

Таблица 1

Возраст животного	Напряжение электротока, В	Продолжительность оглушения, с
до 1 года	70-90	6-7
от 1 года до 3	90-100	8-10
свыше 3 лет	100-120	10-15
быки свыше 3 лет	100-120	до 30

Напряжение электротока регулируют реостатом и контролируют по показателям вольтметра и амперметра.

Оглушение животных можно производить электротоком напряжением 220-240В, подведенным к пластинам пола бокса. Продолжительность оглушения составляет для взрослого скота 10-15с, молодняка- 8-10 с.

При электрооглушении всех видов убойных животных сила тока должна быть до 1,5А.

После оглушения животных выгружают из бокса на пол к месту подъёма на путь обескровливания.

3. Обескровливание

От степени обескровливания туш животных во многом зависит товарное и санитарное качество мяса и стойкость его при хранении. Обескровить животное можно в горизонтальном (лежачем) или вертикальном (подвешенном) его положении. Горизонтальное обескровливание допускается на малооснащенных скотобойных пунктах и площадках, а также в случаях вынужденного убоя животных; достигается перерезкой ножом с остро отточенным лезвием под прямым углом крупных кровеносных сосудов шеи – яремных вен и сонных артерий (открытый способ). В этом случае в мышечной ткани остается больше крови, поэтому выход мяса несколько выше. Однако такое мясо оказывается менее устойчивым и быстрее портится.

Для предотвращения загрязнения туш и крови содержимым желудков на пищевод животных перед их обескровливанием накладывают лигатуру.

Кровь от КРС на пищевые и лечебные цели собирают полыми ножами или специальными установками (закрытый способ). При таком способе отбора исключается загрязнение крови, увеличивается ее вход, улучшаются санитарно-гигиенические условия сбора и дальнейшей переработки крови.

Сбор крови для пищевых и медицинских целей производят только от здоровых животных.

В приемный сосуд собирают кровь не более чем от пяти животных и задерживают до окончания ветеринарно-санитарной экспертизы соответствующих туш. Кровь от больных животных, забракованную ветеринарным надзором, направляют на обезвреживание по указанию ветеринарного врача. Во избежание попадания на пищевые цели крови от больных животных ёмкости с кровью нумеруют номерами,

соответствующими номерам туш, от которых собрана кровь.

Для сбора крови на пищевые цели в закрытую систему используют установки В2-ФВУ-100 и В2-ФВУ-50 производительностью соответственно 100 и 50 шт. в час.

После отбора крови на пищевые цели для полного обескровливания у крупного рогатого скота ножом перерезают крупные сосуды в шейной области (сонные артерии); кровь стекает в поддоны, расположенные под подвесным путем конвейера обескровливания.

При сборе крови для технических целей обескровливание осуществляется вскрытием крупных кровеносных сосудов в передней части грудной клетки ножом с рукояткой, имеющей у лезвия ножа выступы, предохраняющие руку от соскальзывания на лезвие.

Кровь собирают в желоба и другие ёмкости. Продолжительность обескровливания на подвесных путях 8-10 мин.

4. Съёмка шкур

Съемка шкуры должна быть проведена тщательно, без порезов, выхватов мяса и жира с поверхности туши, так как при наличии порезов снижаются качество и сортность шкуры, а при наличии выхватов мяса и жира снижаются выход мяса, его качество и продолжительность хранения.

Шкуру снимают в два этапа: при забеловке и при механической съемке. Забеловка - ручная съемка шкуры с трудно обрабатываемых участков туши: головы, шеи, конечностей, лопатки, брюшной полости. Площадь забеловки шкуры зависит от вида животных, упитанности и ряда других факторов. У туш крупного рогатого скота площадь забеловки 20-25 %.

Поддувка туш сжатым воздухом. Перед съемкой шкур туши поддувают сжатым воздухом. Это способствует уменьшению срывов мяса и жира с туш и повреждений шкур, облегчает труд рабочих вследствие ослабления связи шкуры с поверхностным слоем туши.

Для поддувки используют очищенный сжатый воздух давлением 0,3-0,4 МПа. Воздух подают с помощью пистолетов О-37А, С-592, С-765 или СО-71, в которых установлена полая игла, конец которой срезан под острым углом. При снятии шкуры с туши крупного рогатого скота ее вводят под шкуру в область подкожной клетчатки в пять точек. Отслоения шкуры при поддувке воздухом 20—22 % площади поверхности шкуры.

4.1. Съёмка шкур с головы

Перед снятием шкур с головы отрезают уши, затем разрезают шкуру в направлении от правого рога к левому, далее линию надреза проводят от одного рога через глаз до ноздрей, около ноздрей делают кольцевой надрез для отделения губ. Затем соединяют линию разреза, произведенную при обескровливании с окольцовкой ноздрей по прямой, параллельно трахее, и далее посередине между ветвями нижней челюсти. Затем снимают шкуру с головы.

Отделенную голову подвешивают за нижнюю челюсть или за калтык на крюк конвейера для голов или специальные вешала. Мышечную ткань в межчелюстном пространстве надрезают по обе стороны языка, который выворачивают наружу для последующего осмотра ветеринарным врачом.

После окончательного заключения ветеринарной службы о пригодности туш и органов на пищевые цели головы направляют на обработку в субпродуктовый цех, предварительно отделив от них рога, которые передают в цех технических фабрикатов.

Для установления принадлежности головы, шкуры и ливера определенной туше их

нумеруют одним и тем же порядковым номером.

4.2. Съёмка шкуры с туши

Операция начинается с обнажения ахилловых сухожилий. В области цевки шкуру отделяют на 3-4 см по обе стороны от разреза. В области скакательного сустава и берцовой кости разрезают ткани между ахилловым сухожилием и берцовой костью, а в отверстие вставляют крючья роликов и спускают тушу на путь забеловки, где с ног снимают путовую цепь.

4.3. Пересадка туш на путь забеловки производится при помощи наклонного пути, фрикционной лебедки либо подвижного фиксатора.

4.4. Растяжка туш производится следующим образом. На цепи конвейера разделки туш КРС с пальцем внизу монтируются пальцы с упором против хода цепи и с упором по ходу цепи с растяжением между пальцами 600-700 мм.

Затем производят съёмку шкуры с задних ног, отделение путового сустава, съёмку шкуры с вымени и паха, раскрой шкуры хвоста и вырезка проходника.

При съёмке шкуры с брюшной и грудной частей делают продольный разрез по белой линии от лонного сращения вниз до соколка.

Натягивая край шкуры, снятой с вымени или мошонки, движением ножа сверху вниз снимают шкуру с брюшной и грудной области шириной 8-10 см от белой линии с постоянным расширением в нижней части грудной клетки до лопаточно-плечевых суставов. Затем следует съёмка шкуры с бедра и голени и съёмка шкуры с передних ног и отделение их.

4.5. Окончательная механическая съёмка шкур

Съемку шкур с туш различных видов животных осуществляют в определенной последовательности.

В зависимости от анатомо-гистологической структуры шкуры усилия, возникающие при ее съемке, различны. На величину усилия влияют вид, пол, упитанность животных и участок туши, с которого снимают шкуру.

На предприятиях мясной промышленности для окончательной съемки шкур с туш крупного рогатого скота работают установки типов А1-ФУУ и ФУАМ периодического действия с механическими фиксаторами туш и типа РЗ-ФУВ непрерывного действия.

При съемке шкуры на установках периодического действия туши необходимо вывести с основного конвейера. Кроме того, шкура расположена над тушей, и находящиеся на поверхности шкуры механические загрязнения попадают на тушу. В установке типа «Москва» РЗ-ФУВ непрерывного действия (рис. 3) эти недостатки устранены.

Для окончательной съёмки шкур применяют установки различных типов («Москва», «ФУАМ», «ВНИИМП-Омск» и др.), а также лебедки.

При забеловке и съёмке шкур не допускается прирези мяса и жира к шкуре, а также остатки шкуры на тушах.

Закрепление цепей на шкуре передних конечностей производится для всех агрегатов путем накладывания петель из мелкозвенной цепи на передние лапы шкуры.

5. Извлечение из туш внутренних органов

5.1. Растяжка.

Для облегчения выемки внутренностей и распиловки туш производят растяжку задних ног при помощи механизмов и приспособлений, применяемых при растяжке туш перед забеловкой. Растяжку туш молодняка производят на 600 мм, взрослого скота - на 900 мм.

5.2. Извлечение из туш внутренних органов производят не позднее чем через 45

мин. после обескровливания животных.

Наиболее рационально проводить извлечение внутренних органов при вертикальном положении туш.

Перед извлечением внутренних органов выполняют следующие операции: разделяют грудную кость, отделяют пищевод от трахеи, разделяют лонное сращение.

5.3. Распиловка или разруб грудной кости

Перед распиловкой грудные мышцы разрезают от середины грудной клетки до челышка (включительно), а затем распиливают грудную кость от грудного хряща до конца челышка.

Распиловка грудины может быть заменена разрубкой секачом с короткой ручкой. При распиловке не должны допускать повреждение желудочно-кишечного тракта.

5.4. Отделение пищевода от трахеи

Пищевод отделяют от трахеи на всем протяжении зареза и тут же освобождают пищевод от содержимого. Для осуществления операции пищевод с трахеей оттягивают на себя и ножом отделяют от прилегающих тканей в области шеи, после чего их разделяют между собой.

5.5. Разделение лонного сращения.

От туш отделяют вымя и передают его на ветеринарный осмотр вместе с ливером соответствующей туши, а затем на обработку в субпродуктовый цех.

От туш быков и валов отдаляют пенис, подрезая ножом соединительную ткань между стенкой живота и пенисом, а затем вырезая его у корня из толщи мышц. Пенис направляют в цех технических фабрикатов.

После этого разрезают мышцы в области лонного сращения и разрубают или распиливают лонное сращение.

5.6. Извлечение внутренних органов

Операцию начинают с разреза брюшной стенки туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости.

При наличии у коров эмбриона (зародыша) через образовавшуюся в брюшной стенке щель нащупывают рукой шейку матки, расположенную возле мочевого пузыря, перерезают ее и извлекает матку вместе с эмбрионом полости живота, затем извлекают внутренние органы. Оттягивают вверх большой сальник, покрывающий желудок, ножом отделяют его от внутренних органов и помещают в емкость с холодной водой. Не позднее чем через два часа после извлечения из туши, жир-сырец передают на переработку в жировой цех.

Оттягивают прямую кишку (проходник), ножом подрезают связки между прямой кишкой и позвоночником и извлекают ее. Подрезают брызжейку со стороны тазовой полости и извлекают кишечник и желудок вместе с селезенкой. Помещают их на конвейер (стол) инспекции внутренностей.

Затем извлекают ливер (сердце, легкое, трахея, печень, диафрагма в естественном соединении) и кладут его рядом с желудочно-кишечным трактом. Задняя аорта, идущая вдоль позвоночного столба, должна оставаться при ливере.

Внутренности осматриваются ветеринарно-санитарной экспертизой, удаляется желчный пузырь; ливер направляется в субпродуктовый цех, а кишечный комплект - в кишечный цех после удаления поджелудочной железы.

Признанные негодными для пищевых целей внутренние органы направляются для использования по указанию ветеринарно-санитарного надзора.

5.7. Разборка желудков (летошки, сычуга, рубца) производится на столе нутровки.

Отделяют летошку и сычуг от рубца и обезжиривают и освобождают от

содержимого, сычуг промывают водой температурой не более 28 град, без смывания слизи во избежание потери фермента и направляют в субпродуктовый цех.

От содержимого рубец освобождают под струей воды, затем он обрабатывается на вращающимся зонтичном столе с душем.

Жировую ткань помещают в ванну с холодной водой, а рубец направляют в цех субпродуктов для дальнейшей обработки.

При извлечении внутренних органов необходимо:

а) соблюдать осторожность при операциях с ножом и не допускать порезов проходника, пузыря, кишечника, желудка, эндокринных желез;

б) выемку внутренностей производить не позднее чем через 45 мин. после обескровливания животных.

Внутренности подвергают ветеринарному осмотру одновременно с осмотром туш.

6. Распиловка туш по хребту

Распиловку туш вдоль спинного хребта производят электрическими и пневматическими пилами (допускается разруб секачом). Перед распиловкой вдоль по хребту туш делают глубокий разрез мышц.

Нож при разрезе производят вплотную к остистым отросткам позвоночника (с правой стороны их).

При распиловке не допускается:

- зигзагообразный распил по хребту;
- припуск полностью тела позвоночников к одной половине туши;
- -дробление позвонков.

А также применяют автоматические установки для продольного разделения туш крупного рогатого скота на полутуши с использованием в качестве рабочего режущего органа дисковой или ленточной пилы либо ножей.

Для автоматического разделения туш крупного рогатого скота на полутуши разработана установка В2-ФСП/4 производительностью до 65 туш в час. Туши разделяют посредине позвоночника на две симметричные полутуши. При этом пилу ориентируют строго по позвоночнику с внешней стороны туши при помощи фиксаторов. В процессе разделения туш полотно дисковой пилы орошается холодной водой для охлаждения.

Мясокостные опилки собирают в перфорированную емкость. Разделенные туши автоматически отводятся из рабочей зоны распиловки с помощью разгрузочного устройства.

После мойки дисковая пила автоматически останавливается и колонна с механизмом разрезания возвращается в исходное положение, сам механизм разрезания возвращается в исходное верхнее положение, и цикл повторяется.

7. Зачистка полутуш на конвейере туалета туш:

а) удаляют почечный жир, почки и остатки жира с позвоночника и с внутренней стороны полутуш; отделенную жировую ткань передают в жировой цех;

б) отделяют хвост между вторым и третьим позвонками;

в) зачищают зарезы и шею, причем бахрому шейного зареза удаляют полностью от начала шеи до челышка, удаляют кровоподтеки и сгустки крови, бахрому;

г) удаляют диафрагму, оставляя толстый ее край (не более 1,5 см) при туше;

д) вынимают спинной мозг, удаляют побитости, остатки половых органов;

Затем полутуши промывают теплой водой при температура 25-38 град. С. Механические загрязнения должны удаляться путем осторожной зачистки при помощи ножа.

Промывку проводят из шланга через особую насадку под высоким давлением в сети или при помощи фонтанирующих щеток под давлением.

8. Клеймение и взвешивание полутуш

Полутуши говядины после скончания туалета клеймят, определяют качество мяса. Клейма должны быть ясными. После этого полутуши взвешивают и направляют на остывание, охлаждение или замораживание.

Переработка свиней со съемкой шкур.

1. Подача животных на переработку.

Поступившие на переработку свиньи должны быть рассортированы на группы: жирные, беконные, мясные, подсвинки, тощие, поросята. Подгон свиней осуществляется при помощи хлопушек и электропогонялок с питанием от электросети напряжением не выше 25 В.

В предубойном загоне свиней подвергают мойке водой t=20-25 град, в течение 10 мин. с помощью душирующих устройств или из шланга.

2. Оглушение и подъем животных на путь обескровливания.

Перед забоем свиньи подвергаются оглушению электрическим током повышенной частоты или углекислым газом.

*Оглушение свиней электрическим током***.** Перед оглушением их фиксируют на специальных конвейерах или с помощью других устройств, а также используют боксы.

Оглушение свиней током промышленной частоты выполняют при помощи однорожкового стека, который накладывают на затылочную часть головы. Вторым контактом служит пол.

Напряжение тока 65—100В, частота 50Гц, продолжительность воздействия 6-8 с.

На мясокомбинатах малой мощности свиней целесообразно оглушать с помощью специальной электроиглы, смонтированной вместе с источником тока напряжением 24В. Иглу вводят в мышцы за ухом и не вынимают до полного сбора пищевой крови. Длительность процесса 45 с.

У свиней, как и у крупного рогатого скота, при оглушении электрическим током повышается кровяное давление и судорожно сокращается мускулатура, вследствие чего нередко наблюдаются кровоизлияния, ухудшающие товарный вид мяса (в особенности у свиней). Чтобы предотвратить это, при оглушении свиней применяют ток повышенной частоты при помощи аппарата ФЭОС-У4 путем наложения двухполюсного стека в области заушных ямок или висков. Напряжение в аппарате ФЭОС-У4 200 - 250В, частота 2400 Гц, продолжительность воздействия 8-12 с.

А также электрооглушение свиней осуществляют в автоматическом боксе карусельного типа (рис. 5). Свиней электропогонялкой загоняют в отсек, который расположен под углом к боксу, а затем непосредственно в бокс, где вращающимися полом и внутренней стенкой они подхватываются и подаются под панели с электродами. Электроды имеют свободное качание и подключены к установке ФЭОС (напряжение 220/250В, частота 2200-2400 Гц), смонтированной рядом с приводом на перекрытии бокса.

После оглушения свиньи отсекателем выбрасываются из бокса к роликовому элеватору ЭР-1,85. На заднюю конечность оглушенной свиньи накладывают путы, а при помощи элеватора подвешивают на полосовой подвесной путь. Далее туши поступают на обескровливание. Производительность карусельного бокса 200-250 свиней в час.

Свиней также оглушают на движущемся конвейере электрическим током напряжением 200-240В и частотой 2400 Гц в течение 8-10 с.

Оглушение свиней газовой смесью. Газовая смесь состоит из 65 % диоксида углерода и 35 % воздуха. Оглушение газовой смесью осуществляют в герметизированной камере в течение 45 с. Животные погружаются в глубокий сон и остаются в неподвижном и расслабленном состоянии 1-2 мин. За это время выполняют подъем их на подвесной путь, убой и обескровливание.

Допускается оглушение свиней перед забоем переменным электротоком промышленной частоты с обязательным двусторонним наложением контактов в области височных впадин. Оглушение производится на транспортере электрическим переменным током повышенной частоты. Частота тока 2400-3000 Гц, напряжение 250-300 В, сила тока 1-2.5 А, продолжительность контактирования 10-15 с. При оглушении свиней током повышенной частоты пользуются аппаратом ФЭОС. Транспортер движется со скоростью 5-8 м/мин. Длина транспортера 6-8 м. После оглушения свиньи цепляются путовой цепью за заднюю ногу и поднимаются на путь обескровливания

3. Закалывание и обескровливание.

Для пищевых и медицинских целей кровь собирают только от здоровых животных. Сбор крови осуществляют полым ножом из нержавеющей стали, снабженным резиновым шлангом. Боец вводит нож в шею животного в место ее соединения с туловищем и, направляя острие ножа в сторону сердца, разрезает кровеносные сосуды у правого предсердия. Сбор крови производится в течение 8-12 сдо прекращения обильного вытекания ее струйками. Затем нож извлекают и дополнительно перерезают шейные кровеносные сосуды для вытекания остатков крови, которая используется для технических целей.

Выход крови не менее 35% живой массы.

Собранную кровь подвергают обработке в зависимости от ее назначения. Тушу и сборник крови нумеруют одинаковым номером. Передачу крови на дальнейшую переработку производят по получении результатов ветсанэкспертизы. При сборе крови для технических целей закалывание свиней производят обоюдоострым ножом (кинжалом) с длиной лезвия]2-15 см. Обескровливание продолжается 6-8 мин. После обескровливания перед съемкой шкур туши промывают в моечной машине или под душем водопроводной водой давлением не менее 2*10-3*10 Па для удаления крови и загрязнений.

4. Окольцовка головы.

Делают надрез шкуры между левым и правым ухом через затылочную часть, ниже глаз, на 1-2 см до основания нижней челюсти. При отделении головы баки остаются при туше.

5. Забеловка туши.

Площадь забеловки для мясных свиных при 25-30%, для жирных – до 50%.

5.1 Обнажение сухожилий задних ног.

После обнажения ахилловых сухожилий у скакательного сустава и вставки разноги или роликов тушу пересаживают на путь разделки, затем снимают путовую цепь с задней ноги.

5.2 Вскрытие подчелюстных лимфоузлов.

Делают продольный разрез кожи и мышц в подчелюстном пространстве, вскрывают и подвергают ветеринарно-санитарному осмотру лимфоузлов для выявления туш, пораженных сибирской язвой.

5.3 Вырезка проходника.

Отделяют его от мышц анального отверстия, а затем разрезают шкуру от проходника вдоль лонного сращения.

5.4. Забеловка паха, лопаток и шеи при съемке всей шкуры.

Производят раскрой всей шкуры от лонного сращения до челышка по белой линии брюшной полоски. После этого производят забеловку туши с внутренней стороны голяшки, 2/5 левого паха, живота и частично груди, затем производят забеловку с боков, с груди, делают продольный разрез шкуры с внутренней стороны предплечья, снимают шкуру с внутренней части конечностей, с шеи, а затем обнажают лопатки.

При забеловке туши НЕ ДОПУСКАЕТСЯ нарушения целости тканей, а также порезы шкуры. Общая площадь ручной забеловки должна составить без учета площадей ног для туш жирной упитанности не менее 30% всей поверхности, для мясных - не менее 30%, а при снятии шкуры методом крупонирования - не более 15%.

5.5 Поддувка сжатым воздухом брюшной полости туш.

Для придания туше округлой формы и равномерного напряжения шкуры на всех участках туши при механической съемке шкуры производят поддувку сжатым воздухом брюшной полости. Подачу сжатого воздуха производят с помощью воздушного пистолета, снабженного полон иглой из нержавеющей стали, Полой иглой прокалывают брюшину в области паха на 6-10 см справа от линии сосков, не нарушая целостности внутренних органов. Нагнетание воздуха производят до тех пор, пока туша примет округлую форму и брюшина станет упругой на ощупь. В зависимости от размеров туш и давления воздуха поддувку продолжают 5-7 с. Расход воздуха на поддувку 100 свиных туш-2.8-3.8 м.

6. Механическая съемка шкур.

Окончательную съемку шкур со свиных туш производят на агрегатах механической съемки или с помощью лебедок (рис. 6). Тушу фиксируют цепью с крюком за нижнюю челюсть, а шкуру с передних ног и шею захватывают петлей из цепи или фиксатором, которые цепляют за палец агрегата механической съемки шкур или крюк лебедки. Во время съемки шкур необходимо следить за тем, чтобы не было выхватов шпика с туш.

Агрегат ФШН непрерывного действия для снятия шкур и крупонов со свиных туш и шкур с туш мелкого рогатого скота. Часовая производительность агрегата 100 шкур.

При забеловке и механической съемке на шкурах могут оставаться прирези мышечной и жировой тканей, которые удаляют со шкуры и используют на пищевые цели (обрядка шкур). При некачественной забеловке и обрядке на шкурах могут быть выхваты (глубокие срезы мездры), подрезы (несквозные порезы ножом с мездряной стороны) и дыры (отверстия в шкуре от прорези ножом).

После удаления прирезей определяют качество съемки шкур и направляют их на обработку в цех консервирования шкур.

После съемки шкур из брюшной полости туш выпускают воздух, прокалывая ножом брюшину в месте введения иглы.

Для откатки туш после съемки шкур необходимо пользоваться специальными крючками и не прикасаться к туше руками.

Для улучшения товарного вида свиных туш, особенно жирных, рекомендуется перед съемкой шкур с туш пропускать их через чан с холодной водой, через скребмашину с подачей в нее холодной воды, после чего производят забеловку туш и съемку с них шкуры.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ механическая съемка шкур:

а) одновременно с двух и более туш на лебедке,

б) с туш хряков, а также с туш, имеющих рыхлую и мягкую консистенцию жира.

7. Мездрение шкур.

Снятые с туш шкуры укладывают мездровой стороной вверх на колоду,

установленную в железном тазу и с них вручную снимают жир. Эти прирези жира сдают в жировой цех или колбасный завод. Затем производится машинное мездрение шкур, после чего производится их качественная оценка для выявления дефектов съемки, мездрения и консервирования. Направление мездрового жира на пищевые или технические цели определяет ветеринарный врач.

8. Извлечение внутренних органов.

Вначале производят подготовку головы к ветеринарному осмотру, для чего производят полуотделение головы разрезом, проходящим по месту сочленения затылочной кости с первым шейным позвонком у основания уха и далее по косой линии на уровне трети нижней челюсти. Голова оставляется при туше до прохождения полной ветсанэкспертизы туши и всех ее органов, и отделяется таким образом, чтобы обнажилась задняя часть наружных жевательных мышц. У туши предварительно разрезают грудную кость ножом или пилой. У туши осматривают околоушные и подчелюстные лимфоузлы и направляют туши для дальнейшей разделки. У туш самцов удаляют пенисы. Затем надрезают мышцы живота по белой линии от лонного сращения до грудной кости, у свиноматок во время нутровки туш отделяют ножом эмбрионы. Извлекает из туши кишечник с желудком и укладывают их для ветсанэкспертизы в противень на столе внутренностей. Затем надрезают края диафрагмы у самых стенок грудной клетки и извлекают из грудной полости ливер, который кладут в противень, от каждой туши отдельно для ветосмотра. От печени отрезают желчный пузырь. Отделяют поджелудочную железу. При выемке внутренних органов не допускается повреждение серозных оболочек на паренхиматозных органах и нарушения стенок кишок, желудка, мочевого и желчного пузырей.

9. Распиловка или разрубка туш на продольные половины.

Для обеспечения хорошего качества распила или разруба туш необходимо производить растяжку задних ног. Для продольной распиловки пользуются пилой «Москвичка» или «Минск-2», а для разрубки - секачи. Тушу с внутренней стороны по хребту разделяют на продольные половины. Сначала распиливают или разрубают крестцовые, затем поясничные, грудные, шейные позвонки. При разрубке шейных позвонков туш висящих на разноге, на шее оставляют слой жира и мышечной ткани.

Для получения ровной линии разделения перед распиловкой или разрубкой туши производится разрез шпика по хребту. Распил (разруб) туши должен быть произведен точно посередине позвонков без дробления или припуска к одной полутуши.

10.Туалет.

Производят сухой, а затем мокрый туалет.

СУХОЙ ТУАЛЕТ.

Перед проведением туалета туш вырезают пробы мышц из правой и левой ножек диафрагмы для трихинеллоскопии. При наличии побитостей, кровоподтеков и абсцессов вокруг поврежденного места надрезают мышцы таким образом, чтобы не нарушить здоровых тканей и не оставить поврежденного мяса и жира, которые после удаления направляют для использования по указанию ветеринарного персонала. У полутуши отделяют бахромки и зачищают шейную часть с внутренней стороны.

Для выемки почек отделяют жировую ткань от диафрагмы до поясничных позвонков, которая покрывает брюшную полость и почки. Надрезают слой жира, покрывающий почки и их капсулы. Почки выдавливают из капсул, отделяют от мочеточников и после ветеринарного осмотра направляют в цех субпродуктов. Почечный жир направляют в жировой цех. После заключения ветеринарного надзора о пригодности мяса в пищу окончательно отделяют голову, передние конечности по

запястному суставу и хвост. Отделенные головы передают на конвейер или вешала для их дальнейшей обработки. Затем отделяют задние конечности и удаляют диафрагму и внутреннюю жировую ткань.

МОКРЫЙ ТУАЛЕТ.

После сухого туалета тушу промывают водой при t 25-28 град. С, при отсутствии теплой воды допускается пользоваться водопроводной. Механические повреждения должны удаляться путем осторожной зачистки при помощи ножа. Промывку ведут при помощи фонтанирующих щеток под давлением. Для промыва применяют также душ и шланги со специальными насадками. При туалете не допускается применение полотенец и тряпок. При промывке рекомендуется удалить оставшуюся воду, для чего по поверхности туши сверху вниз проводят затупленной стороной ножа.

После туалета полутуши не должны иметь загрязнений, остатков паренхиматозных органов и сгустков крови.

11.Убой свиней со съемкой крупона.

При переработке свиней со съемкой крупона необходимо их сортировать по группам в зависимости от массы: 81-100 кг, 101-120 кг и выше.

После обескровливания туши на подвесном пути промывают под душем теплой водой (t 25-30 град. С) с помощью щеток пли шланга со щеткой под давлением 1.5*10 Па до полного удаления загрязнений.

11.1 Стрижка и выдергивание щетины.

Стрижку и выдергивание щетины, а также сушку, сортировку и упаковку ее производят так же, как и при переработке свиней без съемки шкур.

11.2 Шпарка туш со съемкой крупона.

При частичной шпарке туш (брюшной части, головы и ног) регулируют уровень воды в чане в зависимости от массы туш. Для этого туши после обескровливания подают по наклонному подвесному пути к столу шпарильного чана, укладывают в люльки конвейера спиной вверх, которые погружают в воду на глубину 15-20 см выше линии сосков. Температура воды в чане поддерживается в пределах 63-65 град. С. Процесс шпарки в зависимости от возраста животного, структуры шкуры и времени года длится 3-5 мин. Головы шпарят под душем, расположенным по всей длине шпарильного чана. Температура воды поддерживается острым паром с помощью автоматического регулятора, а при его отсутствии температуру воды проверяют обычным термометром несколько раз в смену. Воду в чане меняют по мере загрязнения, но не реже одного раза в смену.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ: ошпаривание спинно-бокового крупона туши, перекос туш в процессе ошпарки.

11.3 Очистка и забеловка туш.

Туши выгружают из чана при помощи конвейера, транспортера или механических граблей и подают в скребмашину для очистки от щетины и эпидермиса. Очистка туш в скребмашине производится также как и при полной шпарке. При очистке туш не допускается нанесение царапин на шкуре. В случае необходимости туши подвергают дополнительной очистке вручную щетками пли скребковыми ножами, а затем делают кольцевой надрез шкур на задних ногах, выше скакательного сустава и сквозной прокол ножом между костями и ахиловым сухожилием, и в этот разрез вставляют разноги или крюки роликов. Тушу с помощью элеватора поднимают на подвесной путь и включают конвейер для забеловки. Шкуру перед забеловкой разрезают по границам, разделяющим ошпаренные и неошпаренные части туш. После подреза шкуры, при котором выделяют спинно-боковую часть ее в рулон, забеловывают шейную часть так,

чтобы при механической съемке можно было захватить шкуру специальным фиксатором или цепью наклонного конвейера.

При надрезе и забеловке нельзя разрушать подкожный слой жировой и мышечной тканей, допускать порезы и разрезы, которые могут вызвать задиры и разрывы шкур при их механической съемке.

11.4. Механическая съемка крупона.

Туши фиксируют цепью с крюком за нижнюю челюсть, а шейную часть шкуры захватывают фиксатором или петлей из цепи, которые цепляют за палец агрегата механической съемки или за крюк лебедки.

Для удобства захвата шкуры цепью допускаемся при выделении крупона оставлять при шкуре уши.

Во время съемки крупонов необходимо следить за тем, чтобы не было выхватов шпика туш и своевременно устранять образующиеся задиры.

Снятые шкуры (крупопы) освобождают от фиксаторов или цепи. От шкуры отрезают уши и направляют с субпродуктовый цех, а крупоны передают на специальный участок цеха для удаления с них прирезей жира и определения качества съемки. После съемки шкуры тушу освобождают от крюка с цепью, которые по уклону возвращаются к месту фиксации.

11.5 Опалка ошпаренных участков туш и очистка их от сгоревших остатков щетины и эпидермиса.

Ошпаренные участки туш опаливают ручными газовыми горелками, паяльными лампами или с помощью других устройств, а затем очищают ножами или скребками от сгоревших остатков щетины и эпидермиса и промывают душирующими щетками.

Печь К7-Ф02-Е предназначена для опалки свиных туш в шкуре и со снятым крупоном. Печь устанавливают в конвейерных линиях переработки свиней. Опалка происходит при движении туш через печь при температуре в зоне опаливания до 1000 °С. Туши находятся в зоне опаливания 15-20 с.

При опалке свиней со снятым крупоном горелочные устройства печи, соответствующие его расположению, отключают, а высоту пламени регулируют по верхней границе крупона с помощью поворотных щитков.

Нормально опаленная туша должна иметь ровный коричневый цвет по всей поверхности, быть без трещин и глубоких ожогов кожи. После обильного смачивания под душем и мойки в течение 5-10 мин туши очищают от слоя сгоревшего эпидермиса и щетины. Очистку осуществляют в полировочных машинах или вручную скребками или ножами. Полировочная машина по конструкции аналогична вертикальной скребмашине. В полировочных машинах туши орошают холодной водой, при ручной очистке их промывают душирующими щетками.

При опалке в печах поверхность туши дезинфицируется.

Дальнейшую обработку туш производят в соответствии с технологической инструкцией.

11.6. Переработка свиней со шпаркой туш.

11.6.1 Шпарка туш и удаление щетины.

Шпарку туш производят в механизированных или обычных горизонтальных шпарильных чанах водой t 63-65 град. Св течение 3-5 мин.

К шпарильному чану туши подают конвейером или по подвесному пути, а затем по склонному участку пути их спускают на приемный стол и непосредственно в шпарильный чан.

При опускании туш в шпарильные ванны их укладывают в люльки головами в одну

сторону и погружают в воду с помощью прижимных устройств. Конвейером туши передвигаются к скребмашине.

В обычных горизонтальных шпарильных чанах туши размещают также головами в одну сторону и передвигают их к скребмашине или к столу очистки с помощью весла, следя затем, чтобы туши омывались горячей водой со всех сторон.

Для опускания туш в шпарильные чаны электролебедками, тельферами или др. механизмами делают сквозной прокол между плюсневой костью и связками свободной от путовой цепи задней ноги и в разрез вставляют крюк троса подъемного механизма.

Температуру воды в шпарильных чанах поддерживают с помощью терморегуляторов, окончание процесса шпарки определяют путем выдергивания руками щетины с хребта и головы, которая должна легко отделяться.

Воду в шпарильном чане необходимо менять по мере загрязнения, но не реже одного раза в смену

11.6.2. Опалка туш и очистка их от остатков сгоревших щетины и эпидермиса

Опалку туш производят в опалочных печах при температуре в зоне опаливания до 1000 градусов С в течение 15-20 с.

В опалочные печи туши попадают по подвесному пути. По окончании опалки печь открывают, и туша выкатывается из нее автоматически по наклонному пути или ее выталкивают шестом. Не должно быть передержки туш в печи, что может привести к растрескиванию шкуры. В процессе опалки туши приобретают светло-коричневый цвет.

При отсутствии опалочных печей туши опаливают газовыми горелками или паяльными лампами.

После опалки туши направляют под душ с холодной водой на 5-10 минут, а затем на очистку от остатков сгоревших щетины и эпидермиса в полировочные машины или очищают вручную с помощью скребков или ножей. В полировочных машинах туши охлаждают холодной водопроводной водой, а при ручной очистке промывают душирующими щетками.

В цехах, оборудованных специальными линиями обработки свиных туш в шкуре, туши после обескровливания и промывки под душем конвейером подаются сначала в шпарильную камеру тоннельного типа, где подвергаются шпар-ке водой t 58-59 град. С в течение 9 минут, а затем в вертикальную скребмашину для удаления щетины, в опалочную печь непрерывного действия (опалка при t 700-800 град. С в течение 40-45 минут) и в полировочную машину для окончательной механической очистки и промывки от остатков сгоревших щетины и эпидермиса. После выхода туш из полировочной машины их при необходимости подвергают доочистке вручную.

С ног удаляют копыта с помощью щипцов или других устройств.

Затем туши подвергают окончательной промывке холодной водопроводной водой под душем или с помощью душирующих щеток и передают на дальнейшую обработку в соответствии с инструкцией

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Допускается туши подсвинков не разделять на полутуши.
2. При зачистке свиных туш в шкуре задние ноги от туши не отделяют.
3. Свиные туши в шкуре взвешивают с внутренними поясничными мышцами, щековинами (боками), паховым жиром и задними ногами.

Переработка МРС (овец и коз) производится по следующей схеме:

1. Подача скота на переработку
2. Подъем животных па путь обескровливания

3. Обескровливание

4. Съемка шкуры

5. Извлечение из туш внутренних органов

6. Зачистка шкур туш

7. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов (на соответствующих участках)

8. Клеймение, взвешивание и передача туш на холодильник.

1. Подача скота на переработку.

Для обеспечения ритмичной работы линии переработки МРС животных за 1-2 часа до убоя помещают в предубойные загоны. Во избежание травмирования животных и повреждения шкур при подъеме животных в предубойные загоны пользуются электроподъемниками или используют специально обученных животных (козлов). Из предубойного загона животных по 20-25 голов перегоняют в убойный загон, откуда их посылают на путь обескровливания на специальных подъемниках.

2. Подъем животных на путь обескровливания.

Для подъема животных на путь обескровливания применяют путовые цепи с малым и большим крюками на концах. Малым крюком зацепляют животное за одну из задних ног, а большой крюк набрасывают па палец наклонного элеватора или другого подъемника.

Наложение пут производится попарно на правую или левую ногу животного, в зависимости от расположения элеватора, подъемника. Наложение пут на разные ноги животного затруднит в последующем выполнение операции по перевеске туш.

3. Обескровливание.

Обескровливание животных производят на подвесном пути при помощи ножа с обоюдоострым лезвием длиной 15 см. одним из следующих способов:

а) ножом прокалывают нижнюю часть шеи, проникают в грудную полость до уровня первого-второго ребер и поворотом ножа перерезают сонную артерию и яремную вену, или

б) ножом перерезают яремную вену около нижней челюсти, ниже уха, вводя острие ножа вблизи шейных позвонков, во избежание повреждения пищевода.

Обескровливание продолжается 5-6 мин.

После обескровливания от туш отделяют головы, между первым шейным позвонком и затылочной костью, направляя их для переработки в субпродукты или в цех технических фабрикатов. Туши курдючных и жирнохвостовых овец поддувают сжатым воздухом, который нагнетают через полую иглу (длина-150 мм., наружный диаметр-6 мм., внутренний-4 мм.) под шкуру у корня хвоста, в течение 5-6 сек. Для поддувки шкур применяют очищенный на масляных фильтрах воздух, давлением 2 кг/см^3.

4. Съемка шкур.

4.1 Обнажение ахилловых сухожилий задних ног.

На свободной от путовой цепи задней ноге делают кольцевой разрез шкуры вокруг скакательного сустава, и, начиная от него, разрезают шкуру вдоль ноги по внутренней стороне до лонного сращения. Затем с задней ноги снимают шкуру, обнажая ахиллово сухожилие, отделяют по скакательному суставу заднюю ногу, и подвешивают тушу за ахиллово сухожилие на крюк конвейерной цепи или безконвейерного подвесного пути.

Такие же операции выполняют со второй ногой, после чего тушу, по наклонному участку, передают на конвейер (путь) забеловки. Ноги направляют в цех технических фабрикатов.

4.2 Забеловка передней части туши.

Для удобства забеловки тушу переводят в горизонтальное положение, цепляя передние ноги у копыт за крючья конвейера. Разрезают шкуру по середине шеи от соколка до шейного зареза, и по внутренней стороне предплечий от разрывов шкуры вокруг запястий.

Оттягивают край шкуры от разреза на соколке, ножом снимают ее по направлению к предплечьям, а затем поочередно с передних конечностей.

Оттягивают шкуру у соколка, ножом снимают ее с груди и шеи. Ножом отделяют пищевод и трахею от прилегающих тканей по всей длине шеи. Оставив при пищеводе два-три кольца трахеи, остальную ее часть отделяют поясом от пищевода, конец которого затем затягивают узлом, протягивая в петлю оставленные кольца трахеи (во избежание развязывания узла).

После этого тушу возвращают в вертикальное положение, и по запястному суставу отделяют передние ноги. Ноги направляют в цех технических фабрикатов.

4.3 Вырезание гузенок и съемка шкуры с хвостов

Держа хвост рукой, ножом делают кольцеобразный разрез тканей вокруг кроны гузенки.

При съемке шкуры с мясокостных хвостов делают продольный разрез шкуры от конца хвоста до анального отверстия. Отделив ножом небольшой участок шкуры хвоста с внутренней стороны его у основания, окончательно снимают се, путем одергивания вручную. У курдючных овец ножом разрезают шкуру по наружной стороне курдюка у края, и отделяют ее вручную, сначала с внутренней стороны (со стороны анального отверстия), а затем с наружной стороны курдюка до полного его обнажения.

4.4 Забеловка задней части туш.

Разрезают шкуру по внутренним сторонам бедер от разрезов на задних конечностях до белой линии живота в области лонного сращивания, и далее, через середину вымени или мошонки до пупка. При переработке баранов и козлов от их туш отделяют мошонки и передают в. цех технических фабрикатов.

Оттягивая шкуру от разреза, ножом поочередно снимают ее с внутренней стороны голяшек, обнажая коленные чашечки, а затем рывком с наружной стороны голяшек до полного обнажения бедер. Оттягивая края шкуры от разреза, снимают ее с паха, обнажая кромку щупа на 2-4 см.

Натягивая шкуру, снятую с паха, снимают ее с брюшной и грудной частей на ширину 4-8 см. с каждой стороны по белой линии живота. Окончательную механическую съемку шкур производят от хвоста к шее или от шеи к хвосту. В первом случае производят глубокую забеловку задней части туши до линии, проходящей от щупа до последнего позвонка. Во втором случае производят глубокую забеловку передней части туши: шкуру снимают с шеи до уровня последнего позвонка шейного, с груди и лопаток. При переработке курдючных овец, независимо от способа съемки шкур, производят глубокую забеловку задней части туш до уровня последних поясничных позвонков.

4.5 Механическая съемка шкур

4.5.1 Съемка шкур от хвоста к шее

Съемку шкур этим способом производят на установках барабанного типа.

Шкуру, снятую с задних ног, захватывают петлей из цепи, а другой конец цепи цепляют за палец вращающегося барабана.

Угол отрыва шкуры составляет около 15 градусов.

4.5.2 Съемка шкур от шеи к хвосту

При съемке шкур этим способом применяют конвейерные установки.

При съемке шкур на конвейерной установке передние конечности, находящейся па конвейере туши, закладывают в пальцы-захваты движущейся цепи конвейера фиксации ног. Шкуру с передних конечностей захватывают петлей из цепи, крюк которого набрасывают на движущийся палец конвейера съемки шкур. Угол отрыва шкуры сост. 45-90 градусов.

При съемке шкур на других установках тушу, находящуюся на конвейере, фиксируют за передние ноги под углом 55-90 град, к плоскости пола. Шкуру, снятую с шеи, захватывают петлей из цепи, которую набрасывают па крюк движущейся каретки установки.

4.6 Снятые шкуры передают на специальный стол для удаления с них незагрязненных прирезей жировой и мышечной тканей и определения качества съемки шкуры.

Эти операции должны выполняться на участке цеха, удаленном не менее, чем на 3 м., от места нахождения туш на подвесном пути. Собранные со шкур прирези направляют (с разрешения ветеринарной службы) на обработку в субпродуктовый цех.

5. Извлечение из туш внутренних органов.

Внутренние органы извлекают из туш не позднее, чем через 45 мин. после обескровливания.

Перед извлечением внутренних органов выполняют следующие операции:

от туш овец и коз отделяют вымя и передают (вместе с ливером соответствующей туши) на ветеринарно-санитарную экспертизу, а затем в цех технических фабрикатов;

от туш баранов и козлов отделяют пенис, вырезая его корень из толщи мышц, и направляют в цех технических фабрикатов; разрезают мышцы живота по белой линии от лонного сращивания до мечевидного отростка грудной кости.

При обнаружении в брюшной полости овец и коз эмбриона его извлекают вместе с маткой.

С эмбриона от овец во второй половине беременности вручную снимают шкуру и направляют ее в шкуроконсервировочный цех.

Эмбрион после съемки шкуры, а также эмбрион с неразвившейся шкурой от овец в первой половине беременности и матки направляют в цех технических фабрикатов.

Ножом от внутренних органов отделяют сальник, который помещают в емкость с холодной водой, а затем передают на переработку в жировой цех.

Из туш извлекают с желудком и селезенкой и укладывают их на конвейерный или стационарный стол инспекции внутренностей.

Затем извлекают ливер: из шейной части вытягивают трахею и оттягивают ее, ножом подрезают диафрагму и связки; вынимают из туши ливер и кладут на стол рядом с желудочно-кишечным трактом или вешают за трахею на отдельный крюк, сохраняя принадлежность его определенной туше, как у крупного рогатого скота.

Извлечение внутренних органов производят без повреждения стенок кишок, мочевого и желчного пузырей и желудка.

Внутренние органы и вымя подвергают ветеринарному осмотру на ленточном или чашечном конвейере, движущемся синхронно с конвейером для туш, или на стационарном столе, или подвешенными на крюки.

Забракованные органы (ветеринарные конфискаты) помещают в предназначенные для этой цели ящики или бочки и передают в цех технических фабрикатов, или направляют их в этот цех по трубопроводам (спускам).

Кишечный комплект, допущенный после ветеринарно-санитарной экспертизы туши

и ее органов к использованию в колбасном и других производствах, направляют на обработку в кишечный цех, предварительно отделив от него поджелудочную железу.

6. Зачистка туш.

Каждую тушу осматривают на обнаружение абсцессов, побитостей, загрязнений и подвергают их следующей обработке:

а) зачищают шейные зарезы от бахромок и кровяных сгустков

б) удаляют абсцессы (по указанию ветеринарного врача), побитости, остатки шкуры, загрязнения, остатки половых органов и вымени, и направляют их в цех технических фабрикатов.

Перерезают шейные связки на границе шейных и спинных позвонков для выпрямления шеи и заправляют передние конечности в разрез выйных связок или конечности вместе с шеей закрепляют петлей из шпагата. Это обеспечивает рациональное использование площадей холодильников при замораживании туш.

Почки с околопочечным жиром оставляют на тушах.

После зачистки туш с помощью щеток или из шланга промывают с внутренней стороны теплой (25-30 рад С) или водопроводной водой для удаления кровоподтеков и других возможных загрязнении

7. Ветеринарно-санитарная экспертиза тут и органов.

По окончание ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов, на соответствующих участках осмотра, туши направляют па клеймение и взвешивание. При необходимости, по указанию ветеринарного врача, туши направляют на финальную точку для дополнительной экспертизы.

8.Клеймение и взвешивание туш.

Клеймение туш проводят в соответствие с инструкцией по клеймению мяса, утвержденной в установленном порядке. Затем туши передают на взвешивание.

Бараньи туши взвешивают с внутренними поясничными мышцами, почками, околопочечным, паховым жиром и хвостами. Для взвешивания и передачи на холодильник туши одной категории упитанности взвешивают за ахилловы сухожилия задних конечностей на специальных рамах по 10-12 штук.

После определения упитанности и клеймения от туш курдючных овец отделяют курдюки, а от жирнохвостых - хвостовой жир и мясокостные хвосты передают на взвешивание. Допускается взвешивание туш курдючных и жирнохвостых овец до отделения курдюков и хвостового жира.

При взвешивании туш в отвесах регистрируют количество и массу туш и по клеймам на тушах - категорию мяса. На предприятиях принимающих скот по массе и качеству мяса, регистрируют также категорию упитанности скота (по маркировке туш). При взвешивании туш курдючных и жирнохвостых овец после отделения курдюков и хвостового жира в этих же отвесах регистрируют массу курдюков, хвостового жира и мясокостных хвостов. После взвешивания туши, курдюки и мясокостные хвосты направляют в холодильник, хвостовой жир - в жировой цех. Допускается направлять в переработку в жировой цех.

Контрольные вопросы:

1. Какие способы оглушения КРС Вы знаете?
2. Расскажите о технологическом процессе первичной переработки КРС.
3. Назовите дефекты, которые могут иметь место при небрежной забеловке и съемке шкур.
4. Какие требования предъявляют к качеству забеловки и съемки шкур?
5. Какие особенности при извлечении внутренних органов КРС?
6. Какие машины используются для разделки туш на полутуши?

7. Какие методы обескровливания КРС Вы знаете?
8. Какие машины используются при съемке шкур КРС?
9. Расскажите, какие способы оглушения свиней Вы знаете?
10. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней со съемкой шкуры.
11. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней в шкуре.
12. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней со снятием крупона.
13. Назовите дефекты и особенности, которые могут иметь место при небрежной забеловке и съемке шкур и крупонов у свиней.
14. Назовите основные этапы проведения осмотра ветеринарно-санитарной экспертизы туши свиней в процессе переработки.
15. Расскажите, какие способы оглушения свиней Вы знаете?
16. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней со съемкой шкуры.
17. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней в шкуре.
18. Расскажите о технологическом процессе переработки свиней со снятием крупона.
19. Назовите дефекты и особенности, которые могут иметь место при небрежной забеловке и съемке шкур и крупонов у свиней.
20. Назовите основные этапы проведения осмотра ветеринарно-санитарной экспертизы туши свиней в процессе переработки.
21. Расскажите о технологическом процессе первичной переработки МРС.
22. Назовите дефекты, которые могут иметь место при небрежной забеловке и съемке шкур.
23. Какие требования предъявляют к качеству забеловки и съемки шкур?
24. Какие особенности при извлечении внутренних органов МРС?
25. Особенности обескровливания МРС?
26. Какие установки используются при съемке шкур МРС?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027
2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.
3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4
3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.
4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 4: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УБОЯ И РАЗДЕЛКИ ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ.

Цель работы: Изучение технологического процесса убоя и разделки птицы и кроликов.

Технологическая схема переработки сухопутной птицы

1. Доставка птицы к месту обработки;
2. Навешивание птицы на конвейер первичной обработки;
3. Электрооглушение;
4. Убой;
5. Контроль убоя;
6. Обескровливание, сбор крови на технические цели;
7. Удаление крупного пера (махового и хвостового), сбор подкрылка на производство кормов;
8. Шпарка;
9. Подшпарка;
10. Удаление крупного пера (махового и хвостового), сбор подкрылка на производство кормов;
11. Ощипка, сбор перо-пухового пера;
12. Доощипка;
13. Отделение голов, сбор голов на пищевые цели или на производство кормов;
14. Опалка тушек;
15. Мойка тушек;
16. Отделение ног и сброс тушек с конвейера, сбор ног на пищевые цели или на производство кормов;
17. Мойка подвесок конвейера.

Технологическая схема переработки водоплавающей птицы

1. Доставка птицы к месту обработки;
2. Навешивание птицы на конвейер первичной обработки;
3. Электрооглушение;
4. Убой;
5. Контроль убоя;
6. Обескровливание, сбор крови на технические цели;
7. Удаление крупного пера (махового и хвостового), сбор подкрылка на производство кормов;
8. Шпарка;
9. Подшпарка;
10. Удаление крупного пера (махового и хвостового), сбор подкрылка на производство кормов;
11. Ощипка, сбор перо-пухового пера;
12. Сброс тушек с конвейера;
13. Навешивание тушек на конвейер воскования;
14. Воскование;
15. Охлаждение тушек, покрытых воскомассой;
16. Снятие воскового покрова;

17. Сброс тушек с конвейера;
18. Мойка подвесок конвейера.

Доставка птицы к месту обработки, прием и навешивание на конвейер первичной обработки

На убой птицу принимают с чистым оперением по количеству и живой массе. Птицу доставляют на птицеперерабатывающие предприятия на автомашинах в контейнерах, которые разгружают с помощью электротали или электропогрузчика. Контейнеры с птицей взвешивают и устанавливают над погрузочной горловиной ленточного конвейера. Из контейнера птицу выгружают, последовательно выдвигая поддоны с нижнего яруса.

Птицу навешивают на конвейер, закрепляя ноги в пазах подвески конвейера (спиной к рабочему).

Электрооглушение

Оглушение птицы проводят с целью улучшения санитарного состояния производства, более полного обескровливания, а также для удобства выполнения операций убоя. Электрооглушение осуществляется автоматически в специальных аппаратах, которые состоят из следующих элементов: 1 – проводники, 2 – штанга; 3 – зажим первичной обмотки трансформатора; 4 – зажим вторичной обмотки трансформатора; 5 – металлическая пластина; 7 – электролит; 8 – корпус ванны.

Параметры оглушения зависят от вида и возраста птицы. При использовании переменного тока промышленной частоты (50 Гц) рекомендуется напряжение 550 – 950 В и сила тока 25 мА, при использовании переменного тока повышенной частоты (3000 Гц) – 260 – 300 В. Продолжительность оглушения кур и цыплят 15 – 20 с, уток, гусей и индеек 30 с. Оглушение током промышленной частоты более предпочтительно, так как значительно уменьшаются нарушения сердечной деятельности, наблюдающиеся при оглушении током промышленной частоты и нередко вызывающие паралич сердечной мышцы.

В последнее время для электрооглушения в качестве контактной среды используют воду или слабый раствор хлорида натрия. В этом случае рабочее напряжение переменного тока для кур и цыплят 90 – 110 В, для уток, гусей и индеек 120 – 135 В, частота тока 50 Гц, продолжительность воздействия до 3 – 6 с.

Убой и обескровливание

Убой птицы проводят наружным или внутренним способом не позднее, чем через 30 с после оглушения. Обескровливание тушек должно быть полным, от этого зависит их качество, так как на недостаточно обескровленных тушках образуются красные пятна на крыльях и крестце, и сокращается срок хранения мяса.

Наружный способ убоя.В отечественной промышленности в основном применяют наружный способ убоя, не требующий высокой квалификации рабочих и позволяющий лучше и быстрее обескровливать тушки. Этот способ используют при обработке птицы на поточно-механизированных линиях. При наружном способе убоя отрезается затылочная часть головы на уровне глазных впадин. Автомат для убоя обеспечивает полное обескровливание тушек птицы, однако нарушается целостность кожи и при снятии оперения в бильных машинах у тушек часто отрывается голова. ***При одностороннем наружном убое*** у сухопутной птицы делают разрез на голове на 15 – 20 мм ниже ушной мочки, а у водоплавающей птицы под ухом перерезают ножом кожу, яремную вену, сонную и лицевую артерии. Длина разреза у цыплят и кур не должна превышать 10 – 15 мм, у уток, гусей и индеек – 20 – 25 мм. ***При двустороннем наружном убое***шею прокалывают ножом на 10 мм ниже ушной мочки, перерезают

правую и левую сонные артерии и яремную вену, не повреждая пищевод и трахеи. Длина разреза не должна превышать 15 мм. Способ прост и не трудоемок, на одну голову затрачивается около 1,2 – 1,7 с.

Внутренний способ убоя. Перерезают кровеносные сосуды полости рта птицы. Ножницами с острыми концами перерезают сплетение яремной и мостовой вен и задней части неба над язычком. Этот способ используют при обработке тушек в полупотрошеном виде.

Птицу обескровливают над специальным желобом: цыплят и кур – в течение 90 – 120 с, уток, гусей и индеек – 150 – 180 с. Выход крови при обескровливании птицы при наружном убое – 4,1 – 5,6 % от живой массы, при внутреннем убое – 3,0 – 4,9 % в зависимости от вида птицы.

Для оглушения и убоя птицы применяют следующее оборудование:

- аппарат РЗ – ФЭО используют в линии производительностью 3000 голов/смену, в качестве контактного электрода используют воду, находящуюся в изолированном резервуаре;
- аппарат В2 – ФЦЛ/2 включает прямоугольный корпус, в котором размещено устройство для электрооглушения. Оно состоит из 2-х передвижных в поперечном направлении щитов с укрепленными на них пружинными электродами, одной нижней контактной пластины, передвигающейся по вертикали, и неподвижного верхнего электрода. Голова птицы касается электродов нижней контактной пластины.
- автомат для убоя птицы предназначен для определения части головы на уровне глаз. Он состоит из корпуса, приспособления для подачи голов и ножевого механизма.

Шпарка тушек и удаление оперения

Удаление оперения сопряжено с преодолением силы удерживаемости пера, которая зависит от вида и возраста птицы, вида оперения, размеров и глубины залегания очина пера и пуха.

Ослабление удерживаемости оперения в коже тушек птицы обеспечивают с помощью теплового воздействия горячей воды или пара. Шпарка горячей водой производится при трех режимах: жестком (58 – 65 ^{o}C), среднем (52 – 54 ^{o}C) и мягком (не выше 51 ^{o}C). Повышение температуры воды и продолжительности обработки значительно сказывается на изменении силы удерживаемости оперения. Оперение крыльев, головы и шеи сухопутной птицы имеет наибольшую силу удерживаемости, поэтому в целях сохранения качества тушек производят дополнительную тепловую обработку (подшпарку) этих участков. Тушки водоплавающей птицы обрабатывают при более жестких режимах шпарки в связи с более плотным оперением, сильно развитым пуховым покровом и жировой смазкой, препятствующей проникновению горячей воды.

Обработку тушек птиц осуществляют погружением в специальные ванны с автоматическим регулированием температуры воды или орошением горячей водой. Шпарка путем орошения снижает микробиальную обсемененность тушек. С целью снижения микробиальной обсемененненности при шпарке методом погружения рекомендуется добавлять в воду 0,002 – 0,004 %-ный раствор соляной кислоты.

Для обработки водоплавающей птицы на ряде предприятий вместо горячей воды используют паровоздушную смесь. В этом случае обработку выполняют в паровых камерах.

Оперение следует удалять сразу же после тепловой обработки тушек, так как сила удерживаемости оперения через 15 – 20 мин восстанавливается почти полностью.

Для удаления оперения применяют бильные машины и дисковые автоматы. Во время обработки в автоматах тушки орошаются водой (температура 48 – 50 °С). Перо, снятое с тушек, смывается в гидрожелоб, расположенный в полу цеха под автоматами, и транспортируется в отделение первичной обработки.

Для более тщательной очистки тушек сухопутной птицы от волосовидного пера применяют *опалку*, для освобождения от остатков пуха и пеньков водоплавающей птицы используют *воскование.* Опалку осуществляют в газовой камере при 700 °С в течение 5 – 6 с.

Рекомендуется проводить воскование дважды в двух ваннах с паровым обогревом, тушки погружают в расплавленную восковую массу (КИП или ВМЦ) на 3 – 6 с. Температура воскомассы КИП в первой ванне 62 – 65 °С, во второй – 52 – 54 °С (при восковании в одной ванне 52 – 54 °С). Температура воскомассы ВМЦ в первой ванне 80 – 85 °С, во второй – 70 – 75 °С (при восковании в одной ванне 75 – 80 °С). Толщина воскового слоя по поверхности тушки 1 – 2,5 мм. Воскованные тушки охлаждают водой в течение 90 – 120 с (температура не выше 4 °С). Восковой слой удаляют в пересъемочных машинах.

Воскомасса КИП представляет собой сплав парафина с отвердевшим оксидом кальция с канифолью в соотношении 1:1. Пенькоснимающая способность ее 40 – 42 %. Воскомасса ВМЦ состоит из парафина, полиизобутилена, бутилкаучука и инденкумаровой солы. Она устойчива к действию воды и высокой температуры, обладает высокой пластичностью и хорошими адгезионными свойствами, что позволяет значительно повысить качество обработки тушек. Пенькоснимающая способность этой воскомассы 70 – 80 %.

Режимы тепловой обработки тушек птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Режимы тепловой обработки тушек птицы

Птица	Температура, °С	Продолжительность, с
Шпарка горячей водой		
Куры	52 – 55	120
Бройлеры	52 – 58	120 – 150
Индейки	51 – 54	150
Утята	58 – 61	180
Утки	63 – 66	180
Гуси	70 – 72	120
Шпарка паровоздушной смесью		
Утята	66 – 71	150 – 180
Утки	72 – 75	150 – 180
Гуси	76 – 83	150 – 180

Оборудование для удаления оперения:

- пальцевая машина для снятия оперения с тушек кур и цыплят представляет собой вращающийся барабан с резиновыми пальцами, установленный в разъемном корпусе. Включают машину, прикладывают подвешенную на конвейере тушку различными частями к вращающимся пальцам;
- машина В2 – ФЦЛ/7 для удаления оперения с тушек птицы, состоит из рамы и 2-х симметрично расположенных корпусов, дисковых рабочих рядов. Тушки передвигаются вдоль рабочих рядов, а вращающиеся с дисками пальцы удаляют оперение со всей поверхности тушек, орошаемых теплой водой;
- аппарат В2 – ФЦЛ/5 для тепловой обработки тушек состоит из двух ванн, соединенных фланцем. С торцевой стороны ванны установлены три центробежных

насоса, выполняющих функции активаторов. Вода нагнетается насосами в водораспределители, которые орошают тушки. На торцевой стороне аппарата установлены два лотка для направления входящих и выходящих тушек. Воду подогревают острым паром.

Потрошение и полупотрошение.

Потрошение. Процесс ведут на конвейере над системой желобов. Она состоит из основных желобов для приема и транспортировки технических отходов и пищевых субпродуктов и вспомогательных желобов для потрошения и транспортировки желудков к месту их обработки. При потрошении у тушки удаляют ноги, голову с шеей и все внутренние органы. Потрошение обеспечивает тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу тушки и внутренних органов и дает возможность полностью использовать пищевые и технические отходы.

При потрошении тушек ножницами или ножом (лезвием вверх) разрезают стенки брюшной полости от клоаки до киля грудной кости, смещая разрез немного влево. Тушку берут левой рукой и, сжимая ладонью спинку, поднимают в горизонтальное положение грудкой вверх. Затем через разрез брюшной стенки подкладывают под внутренние органы пальцы правой руки и продвигают руку вперед вдоль спинки тушки. Легким движением вправо, на себя и вверх вытягивают внутренние органы из полости и оставляют висящими с левой стороны тушки. Голову закрепляют левой рукой в пазу подвески.

После ветеринарно-санитарной экспертизы доброкачественные тушки по конвейеру поступают к рабочим местам для отделения внутренних органов. В первую очередь отделяют сердце, освобождают от околосердечной сумки и отбрасывают в желоб для пищевых субпродуктов. Печень захватывают левой рукой, осторожным движением отрывают от желчного пузыря, не повреждая его, и отбрасывают в желоб для пищевых субпродуктов. При обработке тушек упитанной птицы жир отделяют от кишечника и отбрасывают в специальный бачок. Оставшиеся при тушке внутренние органы захватывают левой рукой и слегка оттягивают, не отрывая от желудка. Затем их отрывают и сбрасывают в желоб, по которому он направляется для разрезания, мойки и удаления с него кутикулы. Потроха (сердце, печень, желудок, шея) после ветеринарно-санитарной экспертизы охлаждают в ледяной воде (температура 2…4 ^{o}C) в течение 10 мин, разбирают на комплекты, упаковывают в пакеты из целлофана или полимерной пленки и подают к месту вкладывания в потрошенные и охлажденные тушки.. Потроха можно использовать для выпуска суповых наборов или наборов для студня. Головы и ноги идут на пищевые цели или на производство сухих кормов. Технические отходы (кишечник, зоб, трахея, пищевод, селезенка, семенник), а также легкие и почки направляют на выработку кормовой муки.

Тушки после потрошения моют изнутри и снаружи и охлаждают. По конструкции охладители представляют собой резервуар, собранный из отдельных секций. Со стороны входа для приема тешек смонтирована короткая секция. С торца эта секция оснащена побудителем-мешалкой. Поток подаваемой воды перемещает тушки к охладителю. Вдоль всего резервуара смонтирован рабочий барабан, который состоит из двух дисков, соединенных стыками. На стыках закреплены лопасти. Охлаждение осуществляется следующим образом: тушки в охладителе увлекаются потоком воды и поступают во вращающиеся барабаны, где переворачиваются и продвигаются в зону наклонного пластинчатого транспортера, перегружающего тушки в охладитель В2-ФЦД/21 (производительность 3000 голов/час).

Полупотрошение тушек – это ручное удаление кишечника с клоакой и зоба, если он наполнен). Зоб удаляют через разрез кожи. У полупотрошеных тушек полость рта и клюва очищают от кормов и крови, ноги – от грязи

Тушки с конвейера охлаждения автоматически сбрасываются на лоток и подаются на сортировку, маркирование и упаковывание.

Оборудование:

- машина для отрезания ног включает: дисковые ножи, плоский нож, дисковую пилу, тушки подаются конвейером в машину. Ноги фиксируются с помощью направляющей и цепи с пластинами. Два вращающихся дисковых ножа разделяют кость ноги у сустава;
- машина В2 – ФЦЛ/16 для отделения голов – это рама, на которую закреплены два вала с дисковыми пилами. На раме крепят направляющие, оснащенные стальными роликами. Во время движения тушек на конвейере головы заходят между рядами роликов
- аппарат В2 – ФОО1/4 предназначен для удаления легких и почек. После обработки на этом аппарате тушки поступают в бильно-моечную машину В2 – ФЦЛ/18, на которой производят удаление загрязнений с тушек. После бильно-моечной машины тушки доставляют на линию охлаждения, которая состоит из нескольких охладителей марок В2 – ФЦЛ/21 и В2 – ФЦЛ/22. В них тушки охлаждаются водой до температуры 1 ^{o}С.

Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов птицы включает в себя наружный и внутренний осмотры.

Зачистка и формовка тушек птицы

Зачистка тушки птицы заключается в мойке ее снаружи и внутри. Кроме того, удаляют нитевидное перо и очищают у полупотрошеных тушек полость рта и клюв от остатков крови.

При формовке полупотрошеных тушек сухопутной птицы складывают крылья и прижимают их к бокам, голову с шеей подвертывают набок к крылу. Ноги, согнув в заплюсневом суставе, прижимают к груди. У тушек водоплавающей птицы крылья предварительно вывертывают в суставах, предплечья и ноги – в заплюсневых суставах и закладывают их на спину. Голову с шеей подвертывают набок к спине. Нитевидное перо, остающееся на тушке после снятия оперения, удаляют в камере газовой опалки. После того, как тушки пройдут газовую опалку, их необходимо обмыть. Для этого служит бильно-душевая машина.

Сортировка

Тушки птицы подразделяют по виду, возрасту и способу обработки (на потрошенные и полупотрошеные). Кроме того, их сортируют на остывшие – с температурой в толще грудной мышцы не выше 25 ^{o}С; охлажденные – 0 – 4 ^{o}С и мороженые – не выше – 6 ^{o}С.

По упитанности и качеству обработки тушки всех видов птиц подразделяют на две категории 1 и 2. в основу разделения птицы по категориям упитанности положены степень развития мышечной и жировой тканей.

По качеству обработки (внешнему виду) тушки всех видов птицы должны соответствовать следующим требованиям: кожа чистая, без остатков перьев и пеньков, без ссадин, порывов, пятен и кровоподтеков.

Допускаются следующие отклонения:

- для тушек птицы 1 категории – единичные легкие ссадины, не более двух порывов кожи длиной не более 1 см каждый (только не на груди); единичные пеньки, незначительные поверхностные слущивания кожи (легкие ожоги);
- для тушек птицы 2 категории – незначительная пеньковатость, наличие ссадин, порывов кожи длиной не более 2 см каждый, поверхностное слущивание кожи (легкие ожоги), не ухудшающие резко товарный вид.

Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 1 категории, но не удовлетворяющие ей по качеству обработки, переводят во 2 категорию. Тушки, соответствующие по упитанности требованиям 2 категории, но не отвечающие требованиям этой категории по качеству обработки, к реализации в торговой сети не допускают, а используют в сети общественного питания или для промышленной переработки по той же категории. Тушки птицы 1 и 2 категории с искривлениями спины или грудной кости, с царапинами на спине, с наличием кровоподтеков, а также тушки с изменившимся цветом и вторично замороженные для реализации в торговой сети и для общественного питания не допускают, а используют для промышленной переработки.

Маркировка, взвешивание и упаковка

Маркируют тушки выжиганием клейма электроаппаратом на наружной поверхности бедра одной ноги у тушек цыплят, кур и утят и на бедрах обеих ног у тушек других видов птицы. Допускается маркировка наклеиванием этикеток в области заплюсневого сустава – розового цвета для тушек 1 категории и зеленого – для тушек 2 категории. В маркированные потрошеные тушки вкладывают упакованные в пакеты пищевые субпродукты. В тушки, предназначенные к расфасовке, субпродукты не вкладывают. Тушки, упакованные в пакеты из полимерной пленки, не клеймят.

Рассортированные и маркированные тушки взвешивают группами в количестве, предназначенном для упаковки одного ящика. Для группового взвешивания подбирают тушки примерно одинаковой массы с отклонениями для цыплят, кур, утят и гусят не более 200 г, для гусей, индюшат и индеек не более 300 г. Тушки в пленочных полимерных пакетах (или без них) упаковывают в деревянные ящики (сухие, чистые без постороннего запаха). Для местной реализации может быть использована металлическая оборотная тара. Дно и стенки деревянных и металлических ящиков выстилают белой или серой бумагой, выступающими концами которой тушки закрывают сверху. Запрещается выстилать ящики цветной бумагой. В каждый ящик кладут ярлык с указанием наименования предприятия, перерабатывающего птицу, или номера холодильника, производящего сортировку, вида птицы и категории упитанности, количества тушек, даты убоя, массы нетто, фамилии или номеров сортировщика и весовщика. Кроме группового применяют индивидуальное взвешивание на специальных автоматических весах. В этом случае маркировку наносят непосредственно на пакеты типографическим способом, штампом или в них вкладывают ярлык с наименованием предприятия, вида, категории мяса птицы и массы тушки.

Перед упаковыванием тушки формуют. У потрошеных тушек кожу шеи закрепляют под крыло, прикрывая место разреза, крылья прижимают к бокам. Ноги гусей и индеек заправляют в разрез брюшной полости. У полупотрошеных тушек шею с головой прижимают к туловищу, крылья – к бокам. У тушек уток и утят ноги выворачивают в заплюсневых суставах и заводят за спину. Тушки упаковывают в полимерные пленочные маркированные пакеты. Упаковывание производят с помощью упаковочного устройства с вакуумированием и без него. При выпуске тушек птицы в

упакованном виде потери массы при охлаждении и замораживании снижаются на 1,5 %.

Фасование

Мясо птицы выпускают в виде целых тушек или фасованным. Во втором случае используют потрошеные тушки кур, уток, гусей и индеек 1-й и 2-й категорий в охлажденном состоянии, качество которых соответствует требованиям стандарта. К фасованию не допускаются тушки старых петухов, тушки с темной пигментацией кожи и с изменившимся цветом мышечной ткани и жира.

В зависимости от массы тушки разделяют на две или четыре части. При фасовании на полутушки (куры, утята) тушку распиливают вдоль позвоночника и по линии киля грудной кости. При фасовании на четыре части тушки разделяют на половинки, затем каждую полутушку делят пополам по линии, проходящей посредине длины тушки, перпендикулярно к позвоночнику между концом лопатки и тазобедренным суставом. Крыло отделяют по локтевой сустав и добавляют к задней части тушки в качестве довеска. Каждую порцию фасованного мяса упаковывают в целлофановые или полиэтиленовые пакеты.

Переработка кроликов

Кроликов на убой принимают по количеству, массе, упитанности. Во избежании закусов, снижающих ценность шкурок, кролики находятся по одному в специальной клетке.

Технологическая схема убоя и обработки кроликов включает следующие операции: оглушение, убой и обескровливание, отделение передних ног и ушей, забеловку и съемку шкурок, нутровку тушек, отделение задних ног, туалет и формовку, сортировку, маркировку и упаковку.

1. Оглушение.

Наиболее распространенными способами являются оглушение кроликов электрическим током и механический. Для электрооглушения используют аппараты карусельного типа, пистолет с дугообразным захватом и др.

В аппарате карусельного типа (рис. 9)применяют электрический ток промышленной частоты силой 0,5А и напряжением 20 В, продолжительность оглушения 3с.

В аппарате транспортерного типа используют электроток промышленной частоты 36В, продолжительность оглушения 35-40 с.

В пистолете с дугообразным захватом потребляемое напряжение 40 В, сила тока 0,18А, продолжительность оглушения 2 с.

2. Убой и обескровливание.

Убой кроликов выполняют различными способами: вскрытием кровеносных сосудов, с просечкой головы, отрезанием головы.

Кроликов обескровливают в вертикальном положении в течение 1-1,25 мин. Для сбора крови под конвейером установлен металлический желоб.

Машина для убоя кроликов без отрезания головы состоит из устройства для фиксации головы в виде параллельных пластин, одна из которых неподвижная, рабочего механизма и механизма управления.

Взяв голову кролика, подвешенного за заднюю ногу на конвейер, вкладывают её в устройство для фиксации головы, затем, нажимая на рукоятку или ножную педаль, спускают подвижную пластину, которая зажимает голову. После этого ножной педалью включают рабочий механизм. Пуансон просекая круглое отверстие в центре темени, проходит через полушария головного мозга, а затем через нижнюю стенку черепной

коробки и выходит наружу между ветвями нижней челюсти. Как только пуансон войдет в матрицы, выталкиватель входит в него и вытесняет просечку. Обратный ход пуансона и выталкивателя совпадают по времени. При выходе пуансона из матрицы подвижная пластина освобождает голову кролика, и рабочий механизм машины занимает исходное положение для выполнения операции по убою следующего кролика.

3. Отделение передних ног и ушей, забеловка и съемка шкурок.

Ноги отделяют по запястный сустав, уши – у основания. Данную операцию выполняют при помощи дискового ножа, который служит для отделения также задних ног и головы. Он состоит из корпуса, стола, режущего механизма, спусков и привода.

Забеловку и съемку шкурок с тушек кроликов осуществляют в такой последовательности: делают круговой надрез шкурки вокруг скакательных суставов задних ног, затем надрез от скакательного сустава одной задней ноги до другой по внутренней стороне голени и бедра, посредине анального отверстия и нижней стороне хвоста. После надрезания шкурку снимают с задних ног, затем от хвоста к голове до передних ног, не допуская при этом ее повреждения. Далее шкурку снимают с головы, подрезая ее вокруг глаз, носа, губ. Снятые шкурки направляют на остывание и дальнейшую обработку.

При убое кроликов с отрезанием головы шкурку забеловывают и снимают в такой же последовательности.

4. Нутровка и ветеринарно-санитарная экспертиза тушек кроликов.

Нутровку тушек кроликов производят немедленно после снятия шкурки. Для этого делают небольшой надрез брюшной стенки у тазовой кости, оттягивают брюшную стенку, разрезают ее вдоль белой линии до грудной кости, после чего удаляют желчный и мочевой пузыри, осторожно подрезая их ножом. Разрезают лонное сращение, отделяют от мышц прямую кишку и удаляют кишечник и желудок, а затем сердце, печень, легкие, трахею и пищевод. Почки с почечным жиром оставляют при тушке. Голову, если она не отделена ранее, отрезают между затылочной костью и первым шейным позвонком.

При нутровке кроликов делают ветеринарно-санитарную экспертизу – осматривают внутренние органы, мышцы головы и тушку. При осмотре тушки обращают внимание на степень обескровливания, качество ее обработки и наличие патологических изменений.

Субпродукты, пригодные для пищевых целей, тщательно промывают под душем водопроводной водой и после стекания с них воды передают на холодильник.

Тушка подается к дисковому ножу для отрезания головы и задних ног. Голову от тушки отрезают между затылочной костью и первым шейным позвонком. Задние ноги отрезают по скакательный сустав.

После отделения головы и задних ног тушку кролика моют, удаляют побитости, остатки крови, шерсти, зачищают шейный зарез, затем тушки формуют. Для этого по бокам грудной клетки между третьим и четвертым ребрами делают разрезы и в них вправляют концы передних ног. Концы задних ног соединяют через проколы в скакательный сустав и выворачивают к внешней стороне.

Сформованные тушки передают в остывочное помещение, где они остывают в подвешенном состоянии на передвижных вешалах и люстрах до образования корочки подсыхания.

Температура воздуха в остывочном помещении должна быть не выше 10^{o}C.

5. Сортировка тушек кроликов.

Тушки кроликов должны быть свежими, хорошо обескровленными, без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани, тщательно вымытыми. У тушек кроликов должны быть удалены все внутренние органы, за исключением почек, голова отделена на уровне первого шейного позвонка, передние ноги отделены по запястному суставу, задние по скакательному суставу. Масса обработанной тушки кроликов в остывшем виде должна быть не менее 1 кг.

Тушки разделяют на остывшие с температурой в толщине мышц бедра у костей не выше 25^{o}С, имеющие корочку подсыхания. Охлажденные с температурой в толще мышц бедра у костей 0-4^{o}С, мороженые с температурой в толще мышц бедра у костей – 6^{o}С.

По упитанности и качеству обработки различают тушки кроликов 1 и 2 категорий.

Тушки кроликов с изменившимся цветом и вторично замороженные для реализации в торговой сети и для общественного питания не допускаются, их направляют на промышленную переработку.

Каждая партия мяса кроликов, выпускаемая с предприятия, должна быть осмотрена ветеринарным врачом.

Рассортированные тушки маркируют в соответствии с действующей инструкцией по клеймению мяса. Тушки кроликов маркируют электроклеймением. На каждую тушку накладывают одно клеймо на внешней стороне голени: у тушек 1 категории - круглое, у тушек 2 категории- квадратное.

Тушки упаковывают в деревянные, металлические, полиэтиленовые оборотные ящики, дно и стенки которых выстилают оберточной бумагой.

Кроликов так же обрабатывают на поточно-механизированных линиях производительностью 500 и 1000 голов в час.

Шкурки после съемки остывают в подвешенном состоянии в течение 1 ч. Затем их навешивают на стандартные правилки мехом внутрь и обезжиривают. Шкурки консервируют пресно-сухим методом и кислотно-солевым способом.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о технологическом процессе переработки сухопутной птицы.
2. Расскажите о технологическом процессе переработки водоплавающей птицы.
3. Какое оборудование применяют для удаления оперения.
4. Какие существуют особенности удаления оперения у водоплавающей птицы?
5. Какие методы удаления оперения у птицы Вы знаете?
6. Расскажите об особенностях извлечения внутренних органов у птицы.
7. Расскажите, что такое формовка птицы?
8. Расскажите о технологическом процессе переработки кроликов.
9. Какие способы оглушения кроликов вы знаете?
10. Какие требования предъявляют к тушкам кроликов при их сортировке?
11. Какие особенности при нутровке тушек кроликов вы знаете?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] :

учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 5: ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА ПРИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ

***Цель работы*:** приобрести практические навыки в исследовании мяса при холодильной обработке.

Различают два способа холодильной обработки мяса:

- охлаждение (кратковременное хранение, созревание);
- замораживание (длительное хранение, консервирование, стабилизация свойств парного мяса).

В случае необходимого накопления сырья его кратковременного хранения при созревании мяса подвергают охлаждению, для организации длительного хранения мясо замораживают.

Охлаждение: в зарубежной практике наибольшее распространение получил способ обработки парного мяса – охлаждение. При этом непосредственно после обработки туш t=36…38 ^{0} помещают в остывочные камеры с t=4…-1^0 где производят их охлаждение, до t в толще мышц 6… ^{0}С. Для говяжьих туш процесс обычно продолжается в течение 24 ч, при таких t-рах в мясе могут протекать биохимические превращения обусловленные действием тканевых ферментов. Изменение качества мяса при охлаждении и последующем хранении зависит от вида сырья (размер и масса туши, толщина жирового слоя), степени развития автолиза, pH. Различают медленное и быстрое охлаждение мяса. При одностадийном (медленном) охлаждении мяса t в толще мышц +4 ^{0}, температура воздуха –1…-2 ^{0}, относительная влажность 90-92%, скорость движения воздуха 1м/с, при медленном снижении температуры сырье имеет чрезмерно выраженную корочку подсыхания, увеличивая потерю массы. При быстром (двухстадийном) охлаждении мясо в первой стадии охлаждают воздухом –4 ^{0}, интенсивность циркуляции 2 м/с, в течении 6-18 ч. После чего происходит его доохлаждение при t=-1…-15 ^{0}С. Применение быстрого охлаждения обеспечивает хороший товарный вид, сохранение яркого цвета, получение тонкой корочки подсыхания, снижение потерь массы на 20% и высокую стабильность при хранении. Обсемененность мяса быстрого охлаждения ниже обсемененности медленного. Продолжительность хранения охлажденного мяса при 0…-2 ^{0}С, относительной влажности воздуха 90% и скорости движения 0.2…0.3 м/с и составляет 7…16 суток.

Замораживание: обеспечивает предотвращение микробиологических процессов и резкое снижение скорости ферментативных и физико-химических реакций. В связи с этим его используют в основном при необходимости длительного хранения мяса, замораживание осуществляют при t воздуха в камере от –23 до –35 ^{0}С, в течение 18…36 ч до достижения в наиболее толстой части туши t не выше –8 ^{0}С. Продолжительность последующего хранения при t=-18…-25 ^{0}С составляет 18 мес. В результате замораживания и низкотемпературного хранения происходит отмирание микроорганизмов, изменяется морфологическая структура мяса и его коллоидных систем, ингибируются биохимические процессы при чем, чем ниже скорость и t замораживания, тем в большей степени изменяется качество используемого сырья при последующем размораживании.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение процессу охлаждения.
2. Дать определение процессу замораживания.

3. Какие факторы определяют продолжительность охлаждения мяса и мясных продуктов?

4. Охарактеризуйте основные процессы, протекающие в мясе при охлаждении и последующем хранении.

5. Объясните механизм возникновения эффекта «холодного сокращения» прибыстром теплоотводе в процессе охлаждения мяса.

6. Назовите эффективные способы уменьшения усушки мяса и оцените перспективы использования пищевых полимеров в качестве покрытий при холодильной обработке мяса.

7. Назовите преимущества применения регулируемой газовой среды (РГС) и ионизирующей радиации для увеличения сроков хранения мяса.

8. Опишите принципиальные схемы камер и туннелей для охлаждения мясны полутуш.

9. Как выбрать наиболее' рациональные условия и режим замораживания] хранения мяса?

10. Каковы преимущества однофазного метода замораживания мяса?

11. Назовите особенности замораживания мяса и мясных продуктов в жидки* кипящих и некипящих жидкостях.

12. Назовите особенности кристаллизации влаги в мышечной ткани.

13. Какие изменения происходят в мясе в процессе замораживания и послед; ющего хранения?

14. Какие факторы определяют продолжительность хранения замороженжи мяса?

15. Обоснуйте целесообразность замораживания мяса в виде блоков.

16. Какие факторы необходимо учитывать при выборе условий и режи» размораживания мяса?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 6: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КРОВИ И ПРОДУКТОВ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ.

***Цель работы*:** изучить технологию переработки крови и готовой продукции, вырабатываемой из крови.

Кровь является внутренней средой организма, которая обеспечивает его клетки необходимыми веществами, получаемыми из внешней среды, а также уносит продукты жизнедеятельности клеток к выделительным органам. Кровь представляет собой вязкую непрозрачную жидкость ярко-красного цвета в артериях и темно-красного с фиолетовым оттенком в венах. Она имеет слабосоленый вкус и слабощелочную реакцию.

С химической точки зрения кровь представляет собой коллоидный раствор, в котором кроме основной составной части — белковых веществ — содержатся минеральные соли, сахар, лецитин и др.

Строение крови

Кровь состоит из жидкой светло-желтой части (плазмы), составляющей 60% от ее массы, и взвешенных в ней форменных элементов — эритроцитов (красные кровяные тельца), лейкоцитов (белые кровяные тельца) и тромбоцитов (кровяные пластинки).

В крови содержится 40% форменных элементов. Из них эритроциты составляют 94,3%, лейкоциты 0,1% и тромбоциты 5,6%. В плазме ,крови содержится около 7,5% белков, в том числе 4,3% альбуминов, 2,8—3% глобулинов и 0,2% фибриногена.

Методы исследование продуктов вырабатываемых из крови

Пищевой альбумин

При высушивании форменных элементов или крови (стабилизированной или дефибринированной) получают темный пищевой альбумин; при высушивании в распылительных сушилках плазмы или сыворотки - светлый пищевой альбумин. Его применяют так же, как и плазму, но предварительно растворяют в воде. Для получения раствора, аналогичного по своему, составу плазме, на 1 часть альбумина следует брать 6,25 частей воды.

Светлый пищевой альбумин можно использовать как заменитель яичного белка в кондитерской промышленности. Считают, что 10 г светлого альбумина заменяет 1 яйцо.

Сырье для производства светлого пищевого альбумина - плазму или сыворотку - можно при необходимости консервировать нашатырным спиртом с таким расчетом, чтобы содержание аммиака было 1 %.

Получаемый высушиванием плазмы или сыворотки светлый альбумин изменяется при хранении сравнительно быстро: уже через несколько месяцев начинает снижаться растворимость и появляются посторонние запах и привкус. Темный альбумин, полученный высушиванием дефибринированной или стабилизированной крови, хранится длительное время без изменений первоначальных свойств. Для исключения прогоркания сухого альбумина необходимо из сыворотки перед высушиванием удалить жироподобные вещества.

Причиной нестабильности свежего альбумина, вероятно, служат ферментативные процессы, поскольку он получается высушиванием в распылительных сушилках, где

температура нагревания частицы распыленной крови не вызывает инактивации содержащихся в сыворотке ферментов.

Для увеличения срока хранения светлый альбумин необходимо хранить в герметически укупоренной таре.

Светлый пищевой альбумин

Светлый пищевой альбумин представляет собой тонкий порошок, запах водного раствора специфический, вкус - слегка соленый. Альбумин не должен содержать патогенной и условно патогенной микрофлоры. Общее количество сапрофитных микроорганизмов в 1 г альбумина высшего сорта не должно превышать 300000, а 1-го сорта - 1000000.

Для бактериологического исследования в стерильный сосуд помещают 2-3 г альбумина и растворяют при встряхивании в физиологическом растворе в соотношении 1:10.

Отбор средней пробы

Для определения качества альбумина из партии отбирают среднюю пробу, для чего вскрывают 5 % (но не менее 5) упакованных мест.

Пробы альбумина отбирают чистым сухим щупом по диагонали из каждой вскрытой единицы упаковки. Общая масса средней пробы - не менее 1 кг.

Органолептические исследования

Органолептические показатели характеризуют качество продукта, правильность ведения технологических процессов.Изменение цвета светлого альбумина обусловлено неполным отделением форменных элементов при' сепарировании крови, а также гемолизом.

Определение внешнего вида, цвета, однородности

Внешний вид и цвет устанавливают путем осмотра пробы альбумина (50 г), высыпанной на белую бумагу и распределенной на площади 25х25 см. Для определения однородности 250 г альбумина просеивают через сито из проволочной сетки № 2 (сторона ячейки 2 мм). На сите не должно оставаться отсева. Запах альбумина определяют в сухом виде.

Химические исследования

Определение содержания влаги

Влажность определяют высушиванием навески 2-3 г при температуре 100-105 °С до постоянной массы. Первое взвешивание проводят через 3 ч после сушки. Содержание влаги (Х, %) в альбумине определяют по формуле:

$$X = (M0-M) / (M0-M2)*100,$$

где М0 - масса бюксы с альбумином до высушивания, г; М -масса бюксы с альбумином после высушивания, г; М2 - масса пустой бюксы , г.

Определение содержания жировых веществ

Жир ухудшает клеящую способность альбумина. Это происходит за счет создания неблагоприятных условий для образования белковых растворов. Повышенное содержание жировых веществ в кристаллическом альбумине объясняется обильной предварительной смазкой тазиков жиром.

Количество жировых веществ альбумина определяют экстрагированием навески (10-15 г) в аппарате Сокслета.

Содержание жировых веществ определяют лишь по требованию потребителя.

Определение содержания растворимых белковых веществ

Качество пищевого и технического альбумина определяется, в первую очередь, содержанием растворимых белковых веществ.

Количество растворимых белков в альбумине зависит, главным образом, от режима сушки. При нарушении режима может быть денатурация белков и потеря растворимости. Пониженное содержание растворимых белковых веществ указывает также на плохое распыление крови в сушилке, что вызывается недостаточным давлением и плохим состоянием форсунок.

Содержание растворимых белковых веществ определяют по разности между сухим остатком и золой раствора альбумина. Этим методом определяют все растворимые органические, исключая летучие, а не только белковые вещества, содержащиеся в альбумине. Поэтому результат получается условным.

Порядок выполнения работы следующий.

Навеску альбумина 5 г, взвешенную с точностью до 0,001 г, растирают в ступке, постепенно добавляя нагретую до 50 °С дистиллированную воду. Кристаллический альбумин предварительно измельчают на кофейной мельнице.

Затем раствор переливают в мерную колбу вместимостью 250 мл, охлаждают, доводят объем до метки, тщательно перемешивают, фильтруют через ватный фильтр, центрифугируют 15 мин при 3000 об/мин.

Центрифугат фильтруют через бумажный фильтр и пипеткой отмеряют 25 мл в предварительно прокаленный тигель.

Содержание тигля осторожно выпаривают на песчаной бане, высушивают 2 ч в сушильном шкафу при 120 °С и взвешивают. Затем в тигель добавляют 1 5 капель концентрированной серной кислоты и озоляют в муфельной печи.

После охлаждения тигель взвешивают.

Содержание растворимых белковых веществ в пересчете на сухое вещество (X, %) вычисляют по формуле:

$$X = (M_1 - M_2)\text{-}250\text{-}100\text{-}100/25\ M_0\ (100 - W),$$

где M_1 масса тигля с сухим остатком, г; M_2 -. масса тигля с золой, г; M_0 - масса альбумина, г; W - содержание влаги, %.

Опыт повторяют несколько раз. Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 1 %.

Выход светлого пищевого альбумина составляет 8 % к исходной сыворотке и 8,5 % к плазме, темного -18 % к дефибринированной крови.

Черный технический альбумин

Черный технический альбумин применяется в основном в фанерной промышленности, где из него готовят клей для склеивания пластов древесины. Преимуществом кровяного клея является его высокая водоупорность. Это происходит потому, что пласты древесины подвергаются горячему прессованию, приводящему к свертыванию (денатурации) белков крови. Денатурированные белки нерастворимы в воде, поэтому они образуют соединяющий слой с большой силой сцепления, не разрушающийся даже при длительном воздействии влаги.

Для получения клея альбумин растворяют в воде в соотношении 1:9 и добавляют для увеличения вязкости известковое молоко. При нагревании смеси до температуры 28-30 °С происходит агрегация белковых молекул и связывание их с водой, в результате чего образуется гель. Через 20-30 мин после начала нагревания получают вязкий, готовый к употреблению, клей.

Кровяной клей используют также при изготовлении мебели, тары и пр.

До развития производства синтетических пластических масс черный технический альбумин широко применяли для изготовления пуговиц и различных технических деталей, особенно изоляционных.

Черный технический альбумин можно получить высушиванием как дефибринированной, так и стабилизированной крови всех видов убойных животных. Для получения высококачественного альбумина важно, чтобы кровь не загрязнялась в процессе сборки содержимым желудочно-кишечного тракта.

Высушивать ее, особенно в летнее время, надо быстро. Если кровь высушивают в день сбора в распылительных сушилках, то ее не подвергают никакой дополнительной обработке после удаления фибрина или стабилизации.

Кровь, не перерабатываемую в день сбора, консервируют. Для этого применяют крезол или фенол, размешивая консервант в воде в соотношении 1:10.

При получении альбумина в тазиковых сушилках или путем естественной сушки консервант желательно добавлять даже в том случае, если кровь перерабатывают сразу. Это объясняется тем, что высушивание продолжается сравнительно долго, а температура при этом не достаточно высокая для прекращения жизнедеятельности микроорганизмов. Обычно на 1 т крови добавляют 1-1,5 кг крезола или фенола. Консервант приливают постепенно при перемешивании крови.

При высушивании в распылительных сушилках получают порошкообразный (пылевидный) альбумин, а в тазиковых сушилках - кристаллический. Отсев, получающийся при просеивании пылевидого альбумина, выпускают после измельчения отдельной партией, приравнивая его к кристаллическому альбумину.

Характеристика черного технического альбумина представлена в табл. 1.

Таблица 1 -Характеристика черного технического альбумина

Показатель	Черный альбумин			
	пылевидный		кристаллический	
	высший сорт	1-й сорт	1 -и сорт	2-й сорт
Внешний вид	Мелкий однородный порошок, проходящий полностью через сито № 2 со стороной ячейки 2 мм		Блестящие крупинки, напоминающие кристаллы или чешуйки, легко ломающиеся при нажатии. Отсутствуют комки, шквара, посторонние примеси	
Цвет	Красновато-коричневый разных оттенков.		Черный с красноватым оттенком	
Содержание, % влаги, не более	11	11	13	13
жировых веществ, не более	0,4	1,0	1,5	1,5
растворимых белковых веществ в пересчете на сухое веществ, не менее	85	75	70	60
Запах	Специфический без гнилостного			

Клееобразование при разбавлении 1:9 или 1:8	Желеобразная однородная консистенция через 1,5 ч после введения извести и нагревания до 30 °С

Качество клея характеризуется водоупорностью, процентом разрушения склейки и скалывания. При изучении качества клея из альбумина, полученного из крови разных видов животных, установили величины этих показателей (табл. 2).

Таблица 2 -Качественные показатели клея из альбумина

Вид крови	Скалывание, кг/см	Водоупорность	Процент разрушения склейки
КРС	17,41	7,98	6,48
Овец	14,26	6,37	37,10
Свиней	13,53	5,85	51,30

Альбумин из крови мелкого рогатого скота образует клей более низкого качества, чем из крови КРС. Кровь свиней дает альбумин также с худшими клеящими свойствами. В известной степени это объясняется более высоким содержанием жира в крови баранов и, особенно, свиней. Можно также предположить, что различие в клеящих свойствах зависит от того, что кровь баранов и свиней больше загрязняется слюной и т.п., чем кровь крупного рогатого скота.

Практически рекомендуется использовать кровь свиней и овец, смешивая ее перед высушиванием с кровью КРС, количество которой в смеси должно быть не менее 35 %.

Содержание жировых веществ в альбумине определяют методом Сокслета (по требованию потребителя), содержание влаги - высушиванием навески 2-3 г при 100-105 °С до тех пор, пока разница между двумя последующими взвешиваниями не будет меньше 0,005 г. Содержание влаги и растворимых белковых веществ определяют так же, как и при исследовании пищевого альбумина.

Для определения консистенции клея (клееобразование) 50 г альбумина растворяют в 150 мл воды, после чего добавляют 5-6,7 г гашеной извести, разведенной в 300 мл воды. Требуемое количество извести зависит от содержания в ней окиси кальция (табл. 3).

Таблица 3 -Требуемое количество гашеной извести в зависимости от содержания окиси кальция

Содержание окиси кальция, %	60	65	70	75	80
Количество гашеной извести, г	6,7	6,2	5,7	5,3	5,0

При добавлении извести смесь тщательно перемешивают, нагревают на водяной бане до 30 °С и выдерживают при этой температуре 1,5 ч, после чего отмечают консистенцию клея. Если при этом не образуется клей желеобразной или сметанообразной консистенции, повторяют испытание, разводя известь не в 300, а в 200 мл воды.

Светлый технический альбумин

В результате высушивания сыворотки или плазмы получают светлый технический альбумин. Этот продукт в настоящее время применяется в кожевенной промышленности при отделке (окраске) кожи, для грунтовки ее перед окраской, а также, в текстильной и бумажной промышленности как закрепитель красок.

В настоящее время светлый технический альбумин получают исключительно высушиванием в распылительных сушилках обычно без предварительной химической обработки. Если на сушку поступают гемолизованная сыворотка или плазма, то для получения неокрашенного в красный цвет альбумина следует обесцветить сырье до высушивания. Это можно достичь обработкой сыворотки перекисью водорода (40 мл/л), предварительно немного подкислив ее уксусной кислотой.

Иногда рекомендуется после сдвига pH нагревать сыворотку до 55-65 °С и затем обрабатывать ее перекисью водорода. Нагревание приводит к распаду гемоглобина на гематин и глобин, что облегчает обесцвечивание. Таким образом, можно обесцветить не только сыворотку, но и цельную кровь, получая жидкость палевого цвета, при высушивании превращающуюся в светлый альбумин.

Светлый технический альбумин характеризуется следующими показателями: по внешнему виду это мелкий пылевидный порошок без комков и посторонних примесей, желтого цвета, со специфическим запахом. Содержание влаги не более 10 %, растворимых белковых веществ - не менее 80, жировых веществ - не более 0,3, золы - не более 10 %.

Качество светлого технического альбумина устанавливают таким образом: 10 мл 2,5 %-го раствора после добавления 1-2 капель разведенной азотной кислоты осторожно нагревают на пламени горелки. После свертывания должен образоваться плотный сгусток.

Техника определения показателей светлого технического альбумина та же, что и при исследовании черного технического альбумина.

Контрольные вопросы

1. Состав и свойства крови.
2. Исследование крови
1. Характеристика черного технического альбумина
2. Качественные показатели клея из альбумина

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10.Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 7: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ СУБПРОДУКТОВ

Цель работы: Изучение технологии переработки субпродуктов на пищевые цели от всех видов скота

Субпродукты – это внутренние органы и части животного, получаемые при переработке скота. В зависимости от использования различают пищевые и технические субпродукты.

В зависимости от морфологического, химического состава и пищевой ценности обработанные субпродукты подразделяют на 1 и 2 категории.

Согласно нормам выход говяжьих субпродуктов 1 и 2 категории составляет до 20 % к живой массе скота (в том числе около 14 % 2 категории), свиных – 18 и 14, конских – 16 и 10 %.

Субпродукты 1 категории по пищевой ценности равноценны, а по витаминному и минеральному составу некоторые из них (печень, почки, мозги) даже полноценнее мяса.

Технология обработки субпродуктов на предприятиях мясной промышленности

Субпродукты после ветеринарной экспертизы направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 часов, а для слизистых – через 3 часа после убоя животных.

Обработку субпродуктов необходимо осуществлять с соблюдением санитарных правил для предприятий мясной промышленности.

В случае обнаружения в процессе обработки субпродуктов скрытых патологических изменений (кровоизлияния, гнойничков и т.п.) обработку останавливают, субпродукты осматривает ветеринарный врач, который дает заключение о их направлении и использовании, а также при необходимости рекомендации о проведении ветеринарно-санитарных мероприятий.

При использовании субпродуктов на выработку медицинских препаратов сбор и их обработку проводят в соответствии с требованиями действующих «технологических инструкций по заготовке эндокринно-ферментного и специального сырья».

Непищевые отходы, получаемые при обработке субпродуктов, направляют в цех кормовых и технических продуктов.

1. Виды сырья

В зависимости от вида скота субпродукты подразделяют на говяжьи, свиные, бараньи. Субпродукты козьи приравнивают к бараньим, субпродукты буйволов и яков – к говяжьим.

По питательной ценности и вкусовым достоинствам субпродукты подразделяют на две категории.

Первая категория: языки, печень, мозги, почки, сердце, диафрагма (всех видов скота), мясокостные хвосты говяжьи и бараньи.

Вторая категория: мясная обрезь (включая срезки мяса с языков), головы, легкие, мясо пищеводов, селезенки, калтыки всех видов скота, вымя говяжье, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, книжки говяжьи.

В зависимости от особенностей морфологического строения субпродукты подразделяют для обработки на четыре группы:

мясокостные – головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи;

мякотные – языки, мозги, печень, почки, сердца, мясная обрезь, диафрагмы, легкие, мясо пищеводов, селезенки, вымя говяжье, калтыки, трахеи говяжьи и свиные;

шерстные – головы свиные и бараньи, губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные;

слизистые – рубцы с сетками и сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи и желудки свиные.

Технологический процесс обработки мясокостных субпродуктов

Головы говяжьи. Головы на конвейере или вешалах, а при их отсутствии на стеллажах, промывают под душем или из шланга теплой водопроводной водой снаружи и по месту зареза в течение 30 секунд. Допускается использовать для промывки холодную водопроводную воду.

Промытые головы укладывают на стол лобной частью вниз. Взяв за конец язык, вывернутый для ветеринарного осмотра оттягивают его к затылочной кости и отделяют, разрезая мышечную и соединительную ткань вокруг глотки и гортани (калтыка) оставляя их при языке. При языке оставляют также средние и мелкие ветви подъязычной кости и подъязычное мясо (мышечная, жировая и соединительная ткани межчелюстного пространства). Отделенные языки передают на дальнейшую обработку.

Извлечение глазных яблок. Для извлечения глазных яблок голову кладут на стол местом зареза вниз. Поддерживая голову рукой, вводят нож в глазную орбиту и подрезая круговым движением мускулы, фиксирующие глазное яблоко и зрительные нервы, извлекают его. Затем извлекаю второе глазное яблоко.

Глазные яблоки собирают в емкости и направляют в цеха медицинских препаратов или кормовых и технических продуктов.

При направлении голов на корм пушным зверям или на промышленную переработку допускается глазные яблоки не извлекать.

Отделение голов. Рога вместе со стержнем поочередно отделяют у основания на специальной машине или вручную с помощью секача, собирают в емкости и передают в цех кормовых и технических продуктов.

Отделение губ и зачистка голов от прирезки шкуры. Эти операции выполняют вручную ножом. Верхнюю губу срезают с резцовой кости головы вместе с крыльями носа, нижнюю губу – с последней трети нижней челюсти. Отделенные губы направляют на дальнейшую обработку. При необходимости головы зачищают вручную ножом от остатков шкуры.

Обвалка голов. Вручную ножом подрезают мышечную ткань нижней челюсти, обнажая челюстной сустав и по челюстному суставу отделяют нижнюю челюсть на машине или вручную ножом. Нижнюю челюсть зачищают от остатков мяса. Затем ножом отделяют подъязычную кость по месту сочленения ее с верхней челюстью, зачищают кости головы от мяса и собирают подъязычный жир из глазных впадин.

Мясо полученное при обвалке голов промывают в барабане теплой водой в течение 2-3 мин или под душем в течение 5-10 минут, затем укладывают в перфорированные емкости или на стеллажи и после стекания воды в пределах 20-30 мин направляют в холодильник. Подглазный жир направляют в жировой цех.

Разруб голов. Обваленную голову разрубают вдоль на две симметричные половины на специальной машине или вручную секачем, не нарушая целостности мозга и гипофиза.

Извлечение мозгов. Из разрубленной черепной коробки вынимают мозги, зачищают их от сгустков крови, осколков костей, укладывают в тазики или лотки и направляют в холодильник, а кости головы на дальнейшую переработку.

При выработке голов для розничной торговли, сети общественного питания и для зверохозяйств их не обваливают.

Обработку голов в этом случае осуществляют в следующей последовательности: промывают, отделяют языки, рога, уши, губы, при необходимости, глазные яблоки, зачищают от прирезей шкуры. При выпуске голов в виде половинок их разрубают вдоль (вместе с нижней челюстью) на симметричные половины и извлекают мозги.

После промывки и стекания воды головы направляют в холодильник.

Говяжьи и бараньи хвосты

Вручную ножом говяжьи и бараньи хвосты зачищают от прирезей шкуры и остатков волоса. Затем промывают водопроводной водой в течение 5-10 минут под душем или из шланга, или в течение 2-3 минут в моечном барабане.

Промытые хвосты укладывают в перфорированные емкости или на стеллажи и после стекания воды в пределах 20-30 минут направляют в холодильник.

Обработка мякотных субпродуктов

Языки говяжьи, свиные, бараньи.

Языки вместе с калтыками, ветвями подъязычной кости и подъязычным мясом промывают в моечном барабане в течение 2-3 минут или в чане с водой в течение 5-10 минут.

От языков вручную ножом отделяют калтыки с ветвями подъязычной кости и подъязычное мясо, удаляют лимфатические узлы.

Языки с наличием разрывов и других повреждений собирают в отдельную емкость и направляют на промышленную переработку. Подъязычное мясо обрабатывают вместе с мясной обрезью.

Допускается промывать языки, калтыки и подъязычное мясо после их разделения.

Ливер говяжий, свиной и бараний

Ливер – сердце, легкое, трахея, печень, диафрагма, извлеченные из туши в их естественном соединении. При ливере остаются также желчный пузырь и аорта, а у свиного кроме того может быть язык с глоткой и гортанью.

От ливера отделяют желчный пузырь с пузырным протоком расположенным на печени, а от свиного ливера кроме того язык с глоткой и гортанью. Отделенные части ливера направляют на дальнейшую обработку. Затем ливер промывают, дают стечь воде и вручную ножом разделяют на составные части.

Аорту зачищают от жира и направляют на дальнейшую переработку.

Обработка печени

От печени отделяют наружные выступающие кровеносные сосуды (воротную и печеночную вены, печеночную артерию), желчные протоки (желчный, печеночный), удаляют лимфатические узлы, зачищают печень от прирезей посторонних тканей, не нарушая серозной оболочки.

Допускается внутреннюю стенку воротной вены, вросшую в тело печени не удалять.

Обработка сердца

Сердце освобождают от сердечной сумки, удаляют наружные кровеносные сосуды (высота остатка аорты, сросшейся с мышечной тканью, не должна превышать 1,5 см), разрезают вдоль и делают несколько продольных и поперечных разрезов со стороны полостей, очищают от сгустков крови и промывают под душем или в чане с водой. Сердечную сумку собирают и направляют в жировой цех.

Обработка легких

От легких отделяют трахею, наружные бронхи и кровеносные сосуды.

Обработка диафрагмы и трахеи

Диафрагму и трахею при необходимости зачищают от посторонних тканей, трахею обезжиривают. Диафрагму и трахею при необходимости промывают в моечном барабане или в чане с водой.

Обработанные части ливера укладывают раздельно по наименованиям и видам в перфорированные емкости и после стекания воды в пределах 20-30 минут направляют на замораживание.

Собранный жир направляют в жировой цех.

При поступлении на обработку печени и легких, пораженных фасциолезом, дикроцелиозом, метастронгилезом, диктиокаулезом их зачищают от пораженных участков, при необходимости промывают, укладывают в отдельные емкости и после стекания воды замораживают и направляют в зверохозяйства. Обработка их производится отдельно от остальных печени и легких.

Вымя говяжье

Вымя промывают, зачищают от прирезей шкуры и остатков волоса.

Для освобождения от молока на вымени делают два надреза по лини и сосков глубиной от 3 до 4 см или разрезают вымя на 2-3 части и промывают в течение 20-30 секунд под душем или из шланга холодной водопроводной водой.

Промытое надрезанное вымя навешивают на крючья рам, куски вымени укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды в пределах 20-30 минут направляют в холодильник.

В случае использования жирного вымени его направляют в жировой цех.

Почки говяжьи, свиные, бараньи

Почки освобождают от жировой капсулы (жировой и фиброзной оболочки), зачищают почечные ворота от наружных кровеносных сосудов, лимфатических узлов и мочеточников.

Почки направляют в холодильник, а собранный околопочечный жир – в жировой цех.

Мясо пищевода

Обработка говяжьих пищеводов.

С пищевода КРС снимают мышечный слой, для чего пищевод навешивают на крюк и срезают верхний мышечный слой с серозной оболочкой, не допуская порезов внутреннего подслизистого слоя. Подслизистый слой направляют в кишечный цех или цех кормовых и технических продуктов.

Снятый мышечный слой промывают, дают стечь и направляют в холодильник.

Обработка свиных и бараньих пищеводов.

Пищеводы разрезают вдоль, зачищают от остатков каныги и кровоподтеков, промывают, дают стечь и направляют в холодильник. Допускается говяжьи пищеводы, направляемые на промышленную переработку и на корм пушным зверям, обрабатывать в такой же последовательности, как свиные пищеводы без снятия слизистого слоя.

Обработка мясной обрези

К мясной обрези относят пищевые зачистки, полученные при обработке туш и срезки мяса с языков.

Мясную обрезь зачищают вручную ножом от остатков шкуры, волоса или щетины, загрязнений кровоподтеков и сгустков крови, удаляют лимфатические узлы и слюнные железы. Затем обрезь промывают теплой водой, дают стечь и направляют в холодильник.

При использовании жировой ткани мясной обрези на вытопку пищевого жира ее собирают и направляют в жировой цех.

Селезенки говяжьи, свиные, бараньи

Селезенки при необходимости обезжиривают, счищают от загрязнений, промывают холодной водой, дают стечь и направляют в холодильник.

Обработка слизистых субпродуктов

Слизистые субпродукты (рубцы с сетками и сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи, желудки свиные) обрабатывают в непрерывном потоке на специальных установках, агрегатах или на отдельных машинах.

Многокамерные желудки крупного и мелкого рогатого скота разделяют на части: рубец с сеткой, книжку, сычуг.

Книжку с сычугом обезжиривают, отрезая вручную ножом жировую ткань, расположенную на поверхности, после чего сычуг отделяют от книжки. С поверхности рубца и сетки также срезают жировую ткань. Снятый жир помещают в емкость с холодной водой и по мере накопления передают в жировой цех.

Рубцы с сетками говяжьи и бараньи.

Обезжиренные рубцы с сетками подвешивают на подвесной путь, по которому их передают к столу с решетчатой поверхностью и приемной воронкой для каныги.

Для освобождения от содержимого рубцы разрезают по продольному желобу к задневерхнему и задненижнему слепым мешкам, разрезают поперек слепые мешки рубца. Содержимое рубцов и сеток встряхивают в приемную воронку стола. Место освобождения рубцов с сетками от содержимого должно быть оборудовано душирующим устройством для разжижения каныги и лучшей очистки рубцов. Затем рубцы с сетками снимают с подвесного пути или стола и расстилают на зонтичном столе внутренней стороной к душирующему устройству и промывают в течение 30-40 сек. теплой водопроводной водой.

Рубцы с сетками охлаждают проточной водой и окончательно обезжиривают, срезая остатки жира с серозной оболочки и крупные жировые отложения в швах рубца. Жир помещают в емкость с холодной водой и по мере накопления передают в жировой цех.

Шпарка. Рубцы с сетками шпарят в шпарильных чанах или центрифугах водой температурой от 65 до 68^{o}С в течение 6-7 минут. Допускается использовать воду температурой от 70 до 72^{o}С в течение 2-3 мин.

Очистка от слизистой оболочки. Ошпаренные рубцы с сетками очищают от слизистой оболочки в центрифугах с одновременной подачей в нее горячей воды (от 65 до 67^{o} С) в течение 2-5 минут.

При использовании для обработки рубцов с сетками машиныГ6-ФСА обработка их производится в центрифугах в следующей последовательности: промывка водой температурой от 20 до 25^{o}С в течение 2-3 мин., одновременная шпарка и очистка от слизистой оболочки при температуре воды от 66 до 68^{o} С в течение 6-7 минут, охлаждение холодной водой в течение 2-3 минут. Далее рубцы с сетками навешивают в растянутом виде на крючья и зачищают от остатков слизистой оболочки, загрязнений и вырезают темные пигментные пятна.

Куски рубцов с сетками с темными пигментными пятнами или со слизистой оболочкой собирают отдельно и направляют в холодильник для последующей отгрузки в зверохозяйство или передают в цех кормовых и технических фабрикатов.

Сычуги и свиные желудки

Сычуги и свиные желудки обезжиривают. Свиные желудки надрезают ножом по малой кривизне, а сычуги разрезают по прямой линии, соединяют выходные отверстия

в двенадцатиперстную кишку и книжку, затем выворачивая их наружу внутренней стороной освобождают от содержимого. Свиные желудки и сычуги промывают слабой струей теплой воды температурой не выше 25°С в течение 3-5 секунд. Затем с них собирают слизистую оболочку являющуюся ценным сырьем для медицинской промышленности.

Для окончательной очистки от слизи желудки и сычуги шпарят водой температурой от 65 до 68°С в течение 5-6 мин. и центрифугируют. Затем их охлаждают в ваннах с холодной водой, дают стечь воде и направляют в холодильник.

При использовании бараньих сычугов на выработку сухих животных кормов их обезжиривают, освобождают от содержимого и направляют в цех кормовых и технических фабрикатов.

Книжки говяжьи

После обезжиривания книжки разрезают ножом по прямой линии, соединяющей выходные отверстия в сетку и сычуг. Затем их выворачивают и вытряхивают содержимое в приемную воронку стола. Книжки промывают от остатков содержимого холодной водопроводной водой в течение 2-3 минут, можно для этих целей использовать центрифуги. Шпарку книжек и очистку от слизистой оболочки проводят в центрифуге горячей водой температурой от 65 до 68°С в течение 7-8 минут. После этого книжки вручную ножом на столе зачищают от остатков слизистой оболочки и загрязнений и при необходимости промывают. При использовании книжек на выработку сухих животных кормов обработку производят как при обработке бараньих сычугов.

При направлении выше перечисленных субпродуктов на корм пушным зверям их обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают водой в течение 2-3- мин., укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды направляют в холодильник.

Обработка шерстных субпродуктов

Свиные головы. Уши отделяют от свиных голов на столе вручную ножом, затем разрезают их в самой узкой части основания и направляют на дальнейшую обработку. Допускается обрабатывать головы без отделения ушей. Свиные головы шпарят водой температурой от 65 до 68°С в течение 6-7 минут. При обработке голов на поточно-механизированных линиях головы насаживают на крючья или пальцы конвейера, перемещающего их через шпарильный чан к скребмакшине. От щетины и эпидермиса головы очищают в скребмашине или вручную колоколообразным скребком или ножом. При обработке в скребмашине головы вращаются и орошаются водой температурой от 59 до 60° С, в результате чего происходит равномерная очистка от щетины. Продолжительность обработки голов в скребмашине от 40 до 60 секунд.

Щетину-шпарку, полученную при обработке голов собирают и направляют на дальнейшую обработку.

Для удаления остатков щетины и эпидермиса головы опаливают в опалочных печах при температуре от 800 до 850°С в течение 30-45 секунд. При отсутствии таких печей допускается опалку производить газовыми горелками или паяльными лампами.

Опаленные головы очищают на линии и агрегатах от остатков сгоревших щетины и эпидермиса в течение 2-3 минут в полировочных машинах. В процессе очистки головы орошаются холодной водой. При отсутствии полировочных машин головы очищают вручную ножом. Затем головы навешивают на вешала для стекания воды и направляют в холодильник. При необходимости головы разрубают на две симметричные половины,

не нарушая целостности мозга и гипофиза. Потом вынимают мозги, зачищают от сгустков крови, осколков костей, укладывают в лотки и направляют в холодильник.

Для реализации свиные головы выпускают целыми с мозгами или разрубленными пополам без мозгов, без языков и ушей.

Головы бараньи

Рога вместе со стержнем отделяют у основания на машине или вручную секачем и передают в цех кормовых и технических продуктов. Уши отделяют у основания и передают на дальнейшую обработку. Языки отделяют на столе вручную ножом, для чего перерезают мышечную и соединительную ткани в межчелюстном пространстве с обеих сторон языка, вокруг глотки и гортани, оставляя их при языке. При языке также оставляют средние и мелкие ветви подъязычной кости и подъязычное мясо. Языки направляют на дальнейшую обработку.

Шпарку и очистку голов от шерсти производят в центрифугах водой температурой от 65 до 67^{o}С в течение 5-7 минут. Шерсть полученную при обработке голов собирают и направляют на дальнейшую обработку.

Для удаления остатков шерсти головы опаливают в опалочных печах при температуре среды от 800 до 850^{o}С в течение 1,5-2 минут или при температуре 750-800^{o} С 2-3 мин. Допускается опалку производить газовыми горелками или паяльными лампами.

От волоса и эпидермиса головы очищают в центрифугах с одновременным промыванием холодной водой в течение 2-3 мин. При обработке голов в специальных установках их после очистки подсушивают газовоздушной смесью температурой около 350^{o}С в течение 1-2 минут. Остатки шерсти зачищают вручную ножом. Затем головы сортируют по качеству обработки, дают стечь воде и направляют в холодильник.

Допускается обрабатывать бараньи головы без отделения языка.

Для обработки голов со снятием шкуры применяют машину со специальными вальцами. Делают надрез шкуры головы в любом месте, заправляют концы шкуры между вращающимися вальцами машины и снимают ее с головы.

При отсутствии спроса на бараньи головы их направляют на корм пушным зверям или на выработку сухих животных кормов.

Допускается к выпуску головы без шкуры или в шкуре с остатками волоса не более 1 мм в области рогов площадью не более 5 % от всей поверхности головы. На корм пушным зверям бараньи головы поставляют в обезволошенном виде или без шкуры, без языков и мозгов.

Губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи,уши говяжьи и свиные, хвосты свиные

Эти субпродукты обрабатываются или на специальных линиях или на отдельных машинах.

Для удаления с субпродуктов волоса или щетины их шпарят с одновременным обезволашиванием в центрифугах водой температурой от 65 до 68^{o}С в течение 8-15 минут для говяжьих субпродуктов или 6-10 минут для свиных субпродуктов. Для лучшей очистки уши можно обрабатывать в центрифуге вместе с путовым суставом или ногами. При отсутствии центрифуги субпродукты шпарят в чане с водой при той же температуре в течение 8-10 минут для говяжьих субпродуктов и 7-10 для свиных, после чего их очищают от волоса или щетины вручную ножом.

После обезволашивания с говяжьих ног, путового сустава и свиных ног снимают копыта на копытосъемочной машине. При ее отсутствии снимают вручную с помощью ножа.

Копыта собирают и передают в цех кормовых и технических фабрикатов.

Для очистки субпродуктов от остатков волоса или щетины их опаливают в опалочных печах при температуре среды от 800 до 850°С в течение 2-3 минут. Равномерная опалка субпродуктов обеспечивается за счет их постоянного перемешивания в опалочной печи. При отсутствии опалочных печей опалку проводят паяльными лампами или газовыми горелками.

Очистку субпродуктов от сгоревшего волоса и эпидермиса осуществляют в центрифугах с одновременной промывкой холодной водопроводной водой в течение 2-3 минут.

При отсутствии центрифуги опаленные субпродукты замачивают в теплой воде в течение 10-15 минут, а затем очищают от нагара в моечном барабане с промывкой холодной водой или очищают вручную с помощью ножа или скребка.

Субпродукты сортируют по видам, наименованиям, качеству обработки, затем укладывают в перфорированные емкости и после стекания воды направляют в холодильник.

Субпродукты с остатками волоса и загрязнений направляют на повторную обработку.

Шерстные субпродукты со срывами шкуры, превышающими 15 % их поверхности направляют на промышленную переработку или на корм пушным зверям.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о технологическом процессе обработки субпродуктов на предприятиях мясной
2. Технологический процесс обработки мясокостных субпродуктов
3. Расскажите о технологическом процессе переработки слизистых субпродуктов.
4. Какое оборудование применяют для обработки шёрстных и слизистыхсубпродуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027
2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.
3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 8: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЖИРА

Цель работы: приобрести практические навыки в определении качества жира.

Для выработки пищевых жиров используется жиросырье, полученное при разделке туш, признанных санитарно-ветеринарной экспертизой пригодными для употребления в пищу.

Жиросырье не должно содержать сгустков крови, прирезей мышечной ткани, кишок, желез и не должно быть загрязнено содержимым желудочно-кишечного тракта. Хранившееся жиросырье с признаками микробиологической или окислительной порчи для производства пищевых жиров не допускается. Для получения костного пищевого жира интервал времени между обвалкой и вытопкой не должен превышать 4-6 часов.

Причины отклонений показателей качества жира от оптимальных значений могут быть связаны с условиями и режимными параметрами сбора, предварительной обработки и вытопки жиросырья, очистки и хранения вытопленного жира.

Органолептические исследования

Цвет жира определяют при температуре 15-20^{o}С в отраженном дневном свете, помещая его на пластинку молочного слоем около 5 мм.

Изменение цвета топленого жира может быть обусловлено: наличие гемовых пигментов в жиросырье вследствие прирезей мышечной ткани: неполным удалением крови и содержимого кишечного тракта при промывке; образование растворимых в жире продуктов термического разложения белков в процессе выплавки при повышенных температурах в условиях низкого влагосодержания, окислительными изменениями каротина говяжьего жира при хранении.

Запах и вкус **определяют при температуре жира около 20^{o}С.**

Появление постороннего запаха и привкуса жира может быть обусловлено: наличием в жиросырье прирезей желудочно-кишечного тракта; неполным удалением при промывке содержимого желудочно-кишечного тракта ,образованием растворимых в жире продуктов термического разложения белков в процессе вытопки ; накоплением продуктов окислительного распада при хранении жиров.

Консистенцию устанавливают надавливая на жир, температура которого составляет 15-20 С, металлическим шпателем.

Прозрачность жира определяется визуально. С этой целью в пробирку не прозрачного стекла с внутренним диаметром 15 мм и высотой 150 мм вносят жир, расплавляют водяной бане при температуре –60-70 ^{0}С и при дневном рассеянном проходящем свете фиксируют его прозрачность. В спорных случаях прозрачность жира определяется фото-электроколориметрическим методом.

Прозрачность жира зависит от степени удаления механических примесей в процессе сепарирования или отстаивания.

Химические исследования

Определение содержания влаги

Метод основан на высушивании навески жира до постоянной массы.

Порядок выполнения работы. 2-3 г жира помещают в предварительно высушенную до постоянной массы пустую бюксу. Взвешивают с точностью до 0,0002 г и помещают в сушильный шкаф. Высушивают при температуре 100-105 С. Первое взвешивание производят через 1 час после высушивания, последующее – через 30 мин.

высушивания. Перед взвешиванием бюксу охлаждают в эксикаторе в течение 20-25 мин.

Содержание влаги X (%) рассчитывают по формуле:

$$X= (M_1-M_2)/M_o*100,$$

где M_1 – масса бюксы с жиром до высушивания, г;

M_0 – масса жира, г;

Методическое замечание. Принимая во внимание возможность окисления жира, при высушивании в расчет принимается наименьшая масса.

Определение кислотного числа

Кислотное число характеризует глубину гидролитического распада жиров, а при исследовании хранившего топленого жира является показателем окислительной порчи наряду с другими более характерными показателями. Расщепление триглицеридов жировой ткани происходит под действием липаз, катализирующих гидролиз эфирных связей. Реакции гидролитического расщепления ускоряются с повышением температуры в присутствии оснований, кислот. Гидролиз жира и соответствующее увеличение кислотного числа может протекать в начале технологического процесса преимущественно ферментным путем, а затем на стадии выплавки после инактивации липазы возможен не ферментативный гидролиз триглицеридов.

Принцип метода. Титрование свободных жирных кислот в эфирно-спиртовом растворе жира водным раствором щелочи. Эфир служит растворителем жира, а этиловый спирт применяется для гомогенизации системы, образуемой водным раствором щелочи и жиров в процессе титрования.

Порядок выполнения работы. 3-5 г жира взвешивают в конической колбе емкостью 250 мл с точностью до 0,01 г, жир расплавляют на водяной бане и приливают 30-50 мл нейтрализованной смеси этилового спирта и этилового эфира, содержимое колбы взбалтывают. К раствору добавляют 2-3 капли индикатора (1%-ный раствор фенолфталеина) и быстро титруют до появления розового окрашивания.

Кислотное число рассчитывают по формуле:

$$X = (5,61*y*k), м ,$$

где 5,61 - титр 0,1 н раствора едкого кали, мг мл;

К – поправочный коэффициент к раствору щелочи;

У – количество 0,1 н раствора едкого кали, израсходованное на титрование, мл;

М – масса жира, г.

Методические значения. В случае помутнения жидкости в колбу добавляют 5-10 мл спирто-эфирной смеси и, если помутнение не исчезает, то колбу слегка нагревают на водяной бане, а после охлаждения производят титрование.

Нейтральную спирто-эфирную смесь готовят смешиванием одной части 96% этилового спирта с двумя частями этилового эфира, добавляют индикатор - (1% спиртовой раствор фенолфталеина), после чего нейтрализуют 0,1 н раствором щелочи до слабо – розового окрашивания.

Определение перекисного числа

Величина перекисного числа характеризует степень окислительной порчи жира. На первых стадиях окисления эфиров жирных кислот образуются гидроперекиси. В

результате распада или других превращений перекисей возникают промежуточные и конечные продукты окисления – спирты, альдегиды, кетоны, низкомолекулярные кислоты и др., многие из которых участвуют в возникновении запаха и вкуса испорченного жира. На скорость окисления влияет природа кислот, присутствие катализаторов, природных антиокислителей, температура и световое изучение. Реакция окисления ускоряется гемовыми пигментами.

Задержка сырья перед обработкой, высокая температура, присутствие атмосферного кислорода, контакт с металлическим оборудованием, влияние света, неправильные условия хранения стимулируют образование перекиси.

Перекисное число выражается числом граммов йода, выделяемого в кислой среде из йодистого калия под действием перекисей, содержащихся в 100 г жира (% йода).

Между величиной перекисного числа и органолептическими показателями жира существует определенная зависимость, т. к. параллельно с накоплением перекисей появляются вещества, изменяющие вкус и запах жира. В зависимости от величины перекисного числа определяют степень жира.

Состояние жира	Перекисное число (% йода)
Свежий	до 0,03
Свежий, но не подлежит хранению	от 0,03 до 0,05
Сомнительной свежести	от 0,06 до 0,1
Испорченный	более 0,1

Принцип метода. Окисление йодисто-водородной кислоты перекисями, содержащимися в жире, с последующим оттитровыванием выделившегося йода тиосульфатом натрия.

Порядок выполнения работы. Навеску жира (около 1 г) взвешивают раствор тиосульфата. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,6 %.

Раствор Гюбля готовят следующим образом: смешивают в равных объемах раствор 25 г йода в 500 мл 95 %-ного спирта и раствор 30 г сулемы в 500 мл 95 %-ного спирта. Растворы хранят отдельно в склянках из темного стекла с притертыми пробками и смешивают за двое суток до анализа жира.

Определение температуры плавления жира

Для установления температуры плавления в капилляр диаметром 1,5 мм набирают профильтрованный жир столбиком высотой около 20 мм и выдерживают его на льду 1-2 часа. Для определения температуры плавления собирают прибор – стакан с водой, снабженный мешалкой; в стакан опускают пустую пробирку и укрепляют ее в штативе. Через пробку в пробирку вставляют термометр с ценой деления 0,1 С, прикрепляют к нему тонким резиновым кольцом на уровне ртутного резервуара капилляр с жиром, обрезанный так, чтобы столбик жира составлял около 10 мм; верхний край капилляра должен быть ниже уровня воды в стакане. Нагревают воду в стакане так, чтобы температура ее повышалась не более чем на 2 град в минуту в начале определения и на 1 град - в конце.

Показания термометра в тот момент, когда жира становится прозрачным, принимают за температуру плавления его (наблюдение лучше вести на темном фоне, для чего за стаканом помещают черную пластинку или бумагу). Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,5 С.

Определение йодистого числа

Порядок выполнения работы йодное число определяют в навеске жира (около 0,6 г), повышенной с точностью до 0,0002 г, которую вносят в коническую колбу с

притертой пробкой, приливают 15 мл хлороформа и 25 мл раствора Гюбля. Закрывают колбу, смачивая пробку раствором йодистого калия, осторожно перемешивают содержимое ее и помещают на 18 часов в темное место при температуре около 20 С.

Одновременно ставят контрольный опыт без жира. Перед титрованием приливают в колбу 15мл 20%-ного раствора йодистого калия и 100 мл воды; взбалтывают, титруют 0,1н раствором тиосульфата натрия до светло-желтой окраски, после чего добавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала и продолжают титровать до обесцвечивания раствора. Аналогичным образом титруют контрольную пробу.

Йодное число, показывающее количество граммов йода, присоединившееся к 100 гр жира, вычисляют по формуле:

$$X=(V-V_1)*K*0,01269*100/a,$$

гдеV- количество 0,1н раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование контрольной пробы, мл;

V_1- количество 0,1н раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование основного опыта, мл;

а- навеска жира, гр;

К- поправочный коэффициент к 0,1н раствору тиосульфата натрия;

0,01269- количество граммов йода, соответствующее 1мл 0,1н раствора тиосульфата натрия.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0.6%.

Раствор Гюбля готовят следующим образом: смешивают в равных объёмах раствор 25гр йода в 500мл 95%-ного спирта и раствор 30 гр сулемы в 500 мл 95%-ного спирта. Растворы хранят отдельно в склянках из темного стекла с притертыми пробками и смешивают за двое суток до анализа жира.

Контрольные вопросы

1. Требования, предъявляемые к жировому сырью.
2. Методы исследования жиров.
3. Определение йодистого числа
4. Определение температуры плавления жира
5. Определение перекисного числа
6. Определение кислотного числа

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 9: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КИШЕЧНОГО СЫРЬЯ

***Цель работы*:** Изучение технологии обработки кишечного сырья, получаемого от разных сельскохозяйственных животных.

Важнейшей составной частью кишок являются белки (6,3-9,0 %), главным образом коллаген и эластин (придают прочность). Кроме того, они содержат липиды (6,8-12,5 %), углеводы, минеральные соли (0,6-1,5 %) и витамины. Вода в кишечном сырье составляет 75-85 %. Качество кишок зависит от вида, породы, пола, возраста, а также от корма, упитанности, предубойного содержания животных. Имеет значение быстрота разделки туши до нутровки, извлечения кишечника из туши животного и обработка кишок.

После смерти животного и извлечения кишечника деятельность микроорганизмов усиливается. Уже через 30 минут после смерти животного белки кишечной ткани настолько значительно разрушаются бактериями, что крепость стенок кишок резко падает, а цвет их меняется от естественного светло-розового до серого и даже зеленоватого. Для сохранения свойств кишок – крепости стенок и естественного цвета необходимо после убоя животного кишечник немедленно извлечь из туши, освободить от содержимого, обработать и законсервировать.

Кишки взрослых животных отличаются крепостью стенок, максимальной длиной и диаметром; молодых животных – более рыхлые, а очень старых животных – дряблые. Кишки животных питающихся грубыми объемистыми кормами длиннее и шире, чем животных, откармливаемых концентрированными кормами. У самок несколько большая емкость кишок, чем у самцов. У жирных животных кишки покрыты жиром, крепость стенок и качество их несколько ниже.

Качество кишок в значительной мере зависит от дефектов, возникающих по различным причинам еще при жизни животного. К их числу относятся патологические изменения кишок: нарывы, опухоли, спайки, язвы, кровоподтеки и т.д., образовавшиеся в результате различных болезней, прыщи, личинки овода и глистов в стенках кишок, а также брыжеватость кишок (брыжеватость – это мелкие отверстия в стенках обработанных черев мелкого рогатого скота, возникающих при отделении бараньей черевы от брыжейки).

Стенки кишок состоят из 4-х слоев – серозного, мышечного, подслизистого и слизистого.

Наружный серозный слой эластичен и прочен. Он покрывает весь кишечник и образует брыжейку. Мышечный слой прямой кишки и пищевода развит сильнее, чем в других кишках.

Основным коллагенсодержащим слоем кишечного сырья является слизистый. Он образован рыхлой соединительной тканью и представляет собой сложное переплетение коллагеновых и эластиновых волокон. В нем расположены железы, кровеносные и лимфатические сосуды. Значение химического состава разных видов кишечного сырья и морфологических особенностей отходов его обработки необходимо для совершенствования технологических процессов и обоснования режимов производства натуральной колбасной оболочки, кетгута, других коллагенсодержащих биоматериалов с целью повышения качества, сокращения потерь сырья, обоснования путей рациональной утилизации.

Тонкие коллагеновые волокна в кишечнике расположены, в собственно слизистом слое, который представлен рыхлой соединительной тканью.

Они расположены в строме ворсинок. В серозной оболочке коллагеновые волокна более выражены, их больше по количественному содержанию.

Стенка толстой кишки построена из тех же оболочек, что и тонкой, имеет сходное расположение и структуру коллагеновых волокон. Отличие состоит в большей толщине и наличии слизистых желез.

Стенка мочевого пузыря образована слизистой оболочкой, подслизистой основой, мышечной и наружной оболочками.

Мощные пучки коллагеновых волокон находятся в собственно слизистом слое и подслизистой основе, более плотные и толстые по сравнению с пучками волокон в толстой и особенно тонкой кишке.

Способ укладки и плотность компоновки волокон и пучков коллагена в ткани кишок будут определять выбор химических реагентов, интенсивность жидкостных обработок, либо применение специфических ферментных препаратов различного происхождения для удаления балластных веществ из исходного сырья с целью его модификации и получения искусственных материалов с заданными свойствами для нужд легкой, пищевой, мясоперерабатывающей и медицинской промышленности.

Наиболее тонким является серозный слой. Мышечный слой более всего развит в тонких кишках овец. Он состоит из гладкой мышечной ткани и разделен коллагенсодержащей оболочкой на продольный и кольцевой слои.

Для кишечного сырья КРС и МРС в большей степени характерно преобладание кольцевого слоя. В тонких кишках свиней более развит продольный слой. Различия в развитии слоев мышечной ткани тонких кишок объясняется, по-видимому, различным характером откорма, видовыми и функциональными особенностями животных.

Серозный слой тонких кишок свиней и МРС очень тонок, что не позволяет эффективно собирать и перерабатывать в мясной промышленности этот вид сырья. Наибольшей толщиной соединительно-тканных слоев отличается подслизистая оболочка тонких кишок КРС, далее следует подслизистая тонких кишок свиней.

Сверхпрочная конструкция соединительной ткани кишок, способной выдерживать большие механические нагрузки, определяет значительный потенциал прочностных показателей изделий из натурального кишечного сырья по сравнению с нитями и волокнами, полученными из коллагеновых растворов.

Наибольшей плотностью упаковки системы пучков и волокон с горизонтально-петлистым переплетением характеризуется подслизистая оболочка тонких кишок овец.

По плотности компоновки соединительная ткань располагается в следующий убывающий ряд: серозная оболочка кишок КРС > подслизистая свиней > подслизистая тонких кишок МРС.

В состав кишок входят белки, жиры, минеральные вещества и вода. Слизистая оболочка кишечника богата протеолитическими ферментами (трипсином, химотрипсином, эластазой), гормонами, гепарином, витаминами B_1, B_{12} и др.

Наибольшее содержание белков и жира отмечается в толстых кишках, синюге и проходнике, белков – в тонких кишках.

В парном состоянии высока доля влаги – в соединительно-тканных оболочках тонких кишок.

Для аминокислотного состава соединительной ткани тонких кишок характерна высокая доля глицина, пролина и оксипролина, имеющие решающее значение в формировании структуры коллагена и обеспечении ее стабильности.

Отсутствие триптофана и цистина, низкая доля метионина и тирозина свидетельствует о высоком содержании коллагена в ткани кишок.

Традиционно кишечное сырье применяют для получения натуральных колбасных оболочек, кетгута, струн, отходы – для получения коллагеновых масс различной функциональности.

Технологический процесс обработки кишок состоит из следующих операций: разборки оток, освобождения кишок от содержимого, обезжиривания, выворачивания, удаления слизистой оболочки у говяжьих и конских кишок, серозной, мышечной и слизистой – у свиных и бараньих кишок, охлаждения, сортировки, калибровки, метровки, вязки в пучки, связки или пачки, консервирования, упаковки и маркировки.

Разделение оток на составные части называется разборкой.

Кишки разбирают на специальном приемно-разборочном стационарном или конвейерном столе. К рабочим местам должна быть подведена вода, а для удаления содержимого кишок – устроены канализационные спуски.

Содержимое кишок следует удалять не позднее чем через 30 мин после убоя животного.

Снятые при очистке кишок слизистую, мышечную и серозную оболочки называют шлямом. При обработке говяжьих черев шлям собирают у пензеловочных, шлямовочных и шлямодробильных машин, а свиных и бараньих черев – у вторых отжимных вальцов и у машины окончательной очистки черев.

В зависимости от обработки кишки подразделяют на:

кишки – сырец консервированные (кишки, освобожденные от содержимого, промытые и консервированные);

кишки – полуфабрикат (обработанные соленые или сухие кишки, не рассортированные по калибрам и качеству);

кишки – фабрикат (кишки, подвергнутые полной обработке, консервированные посолом или сушкой и расфасованные по качеству и калибрам).

К столу сортировки кишок необходима подача воды или сжатого воздуха (для проливки и продувки). Столы должны быть укомплектованы калибровочными приборами, ножами с подставкой для обрезки концов кишок, распределительными гребенками, мерными инструментами (планки, метр и др.).

При обработке кишечного сырья должны соблюдать Санитарные правила для предприятий мясной и птицеперерабатывающей промышленности.

При обнаружении в процессе обработки кишечного сырья патологических изменений (воспаленные участки, кровоизлияния, язвы, гнойники и др.) обработка подозрительного комплекта кишок должна быть приостановлена с извещением об этом ветеринарного врача. Задержанный комплект кишок используют в точном соответствии с указаниями ветеринарного надзора. По рекомендации ветеринарного врача проводят необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия (мойка, дезинфекция).

Упаковку, маркировку и хранение обработанных кишок и консервированных кишок-сырца производят в соответствии с Технологической инструкцией по приемке, упаковке, маркировке и хранению кишечного сырья.

Технология консервирования кишечного сырья

1. При невозможности обработки свежего сырья его консервируют поваренной солью.

Консервируют следующие виды кишечного сырья: говяжьи круга; говяжьи, бараньи, свиные и конские черевы; говяжьи и бараньи синюги; говяжьи и свиные пузыри.

2. Кишки, предназначенные для консервирования, после отделения их от отоки тщательно освобождают от содержимого и вяжут в пучки (пачки). Говяжьи, свиные, бараньи, конские черевы и говяжьи круга собирают в пучки оригинальной длины,

синюги связывают в пачки по 10 шт. Собранные пучки и пачки перевязывают шпагатом, бараньи пучки – концом самой кишки.

3. Для посола кишок применяют только чистую пищевую соль. Кишки, связанные в пучки (пачки), охлаждают и солят пищевой поваренной солью по ГОСТ 13830-68 помола № 2, не ниже 1 сорта.

Бараньи черевы солят пищевой поваренной солью помолов № 0 и 1, не ниже 1 сорта.

Для посола кишок применяют только чистую пищевую соль не ниже 1 сорта, без запаха и загрязнений, белого цвета (экстра), в других сортах допускаются оттенки – сероватый, желтоватый, розовый, в зависимости от происхождения соли, 5-%-ный водный раствор соли должен иметь нейтральную реакцию, чистосоленый вкус, без горечи и постороннего привкуса. Соль не должна содержать ядовитых веществ и должна иметь ограниченное (0,03-1 %), количество солей магния, железа и кальция, способствующих образованию ржавчины на соленых кишках. Для посола свиных, бараньих черев и серозных оболочек применяют вакуумную соль помола экстра и № - 0-1 с размером зерен 0,5; 0,8; 1,2 мм. Для посола всех остальных видов кишок используют соль помола № 2 с размером зерен 2,5 мм, которая обладает хорошей сыпучестью и прилипаемостью к стенкам кишок. Мелкая соль непригодна для этих целей, так как легко растворяется, а рассол быстро стекает. Влажность соли, применяемой для посола кишок, должна быть для сорта экстра не более 0,5 %, для остальных сортов – не более 6 %.

При посоле каждый пучок и пачку натирают солью, особенно в местах завязок.

Посоленные пучки и пачки кладут в перфорированные емкости на 20-24 ч, бараньи черевы – не менее чем на 8 ч. После стекания рассола кишки упаковывают.

Говяжье и конское кишечное сырье можно консервировать и замораживанием – естественным холодом или в холодильниках. Кишечное сырье подготавливают для замораживания так же, как и для посола: укладывают в бочки или ящики, пересыпая каждый ряд солью, и оставляют на открытом воздухе или помещают в морозильные камеры с температурой воздуха - 12÷-20^{o} С.

Упаковочный материал (рогожа, мешковина, бумага, мочало, шпагат) должен быть прочным и чистым. Не допускается посторонний запах (например керосина). В противном случае материал бракуют.

Махорка, используемая при упаковке сухих кишок (пузыри, пикалы) с целью предохранения их от поражения молью или кожеедом, не должна быть поражена плесенью.

Бочки для упаковки соленых кишок должны быть прочными, плотными, чистыми, хорошо пропаренными, сделанными из бука, березы или осины, вместимостью 50, 75, 100, 150 и 200 л. Не допускается упаковка кишок сырца и обработанных кишок в новые дубовые бочки, так как дуб, содержит танин, вызывающий потемнение кишок.

Упаковку, маркировку и хранение производят в соответствии с Технологической инструкцией по приемке, упаковке, маркировке и хранению кишечного сырья.

Определение качества кишок

Качество кишок оценивают визуальным осмотром и определением их длины и диаметра. Для контроля качества кишок-сырца от партии отбирают не менее 10 % кишок каждого наименования и сорта. Для определения соответствия качества кишок-сырца требованиям стандарта каждую единицу (пучок, пачку, связку) продувают воздухом (говяжьи кишки, свиные гузенки, глухарки и мочевые пузыри) или проливают водой (свиные и бараньи черевы) и оценивают по стандартным показателям: цвет, запах, количество отрезков в пучке, загрязнение снаружи,

загрязнение внутри, количество повреждений мышечной ткани, соляные пятна, ржавчина, краснуха, прочность стенок, патологические пороки (нарывы, абсцессы, опухоли, спайки).

Кишки, не удовлетворяющие хотя бы одному из показателей требований стандарта переводят в низший сорт, а не соответствующие низшему сорту считают браком и не допускают в колбасное производство. Длину кишок определяют в разобранном или размотанном и размоченном виде для каждой товарной единицы (пучка, пачки, связки). Калибры кишок кроме свиных и бараньих черев определяют измеряя диаметр кишок после наполнения воздухом под давлением 0,1 МПа. Калибры свиных и бараньих черев определяют после заполнения водой под давлением 0,05 МПа.

При оценке качества кишок сырца и кишечных фабрикатов выявляют дефекты прижизненные, обработки и возникающие при хранении.

В ходе визуального осмотра обнаруживают патологические изменения кишок в виде нарывов, опухолей, спаек, язв, кровоподтеков, образовавшиеся в результате различных болезней, прыщи, личинки овода и глистов в стенках кишок, а также брыжеватость.

Прыщи или глистные узелки величиной 0,5-0,6 мм в подслизистом слое говяжьих черев возникают в результате проникновения в кишечник животного яичек глистов. Участки кишок, пораженные глистными прыщами, вырезают, кишки с зелеными, желтыми и черными прыщами не допускают в колбасное производство.

Личинки бычьего овода в виде образований овальной формы чаще всего поражают слизистую и подслизистую оболочки пищевода. Пищеводы с личинками овода не допускают для пищевых целей.

Брыжеватость – это мелкие отверстия в стенках тонких бараньих кишок, возникает при отделении бараньей черевы от брыжейки, когда кровеносные сосуды, проходящие через стенки кишки, выдергиваются из подслизистого слоя, образуя мельчайшие отверстия пропускающие воду при наполнении ею кишок.

При осмотре кишечного сырья выявляют такие дефекты технологической обработки, как порезы, надрывы в виде несквозных («окна») и сквозных («дыры») отверстий, пенистость, загрязнения, сальность.

Порезы и надрывы образуются вследствие порезов стенок и излишнего натяжения при отделении и освобождении кишок от содержимого, при обезжиривании и очистке от слизистой оболочки.

Пенистость возникает вследствие попадания воздуха между отдельными слоями в стенках говяжьих, ободочных и слепых кишок. Этот дефект не оказывает влияния на прочность стенок. Такие кишки можно использовать в колбасном производстве.

Сальность– это остатки жира на кишках возникает в результате плохого обезжиривания. При нарушении режимов хранения кишки портятся. Кишки с резким прогорклым или сальным запахом, не исчезающим при замачивании в теплой воде (35-40^{o} С) непригодны для колбасного производства.

При оценке качества хранившихся кишок обращают внимание на их цвет, состояние поверхности, запах, наличие плесени у сухих кишок.

Таблица 1 -Классификация кишечного сырья

Название кишок		Длина и диаметр, мм	Фаршеемкость, кг (на 1 м)
анатомич.	производств.		
Говяжьи кишки			
Пищевод	Пикало	3500-1000 и 30-60	0,5
Двенадцатиперстная кишка	Толстая кишка	1000-1500 и 30-60	4,0
Тонкие кишки	Черевы	25000-50000 и 25-50	18,0

Слепая кишка	Синюга	700-2000 и 80-200	5,5
Ободочная кишка	Круг	5000-12000 и 30-70	9,5
Прямая кишка	Проходник	300-1000 и 80-200	2,0
Мочевой пузырь	Пузырь	150-400	1,0
Бараньи кишки			
Тонкие кишки	Черевы бараньи	20000-35000 и 14-30	3,5
Слепая кишка	Синюга баранья	400-1500 и 40-80	1,5
Ободочная кишка	Круг бараний	2500-3500 и 14-22	1,2
Прямая кишка	Гузенка	500-1000 и 25-35	1,0
Свиные кишки			
Тонкие кишки	Черевы	13000-27000 и 20-40	11,0
Ободочная кишка	Кудрявка	2500-3500 и 40-110	2,0
Слепая кишка	Глухарка	200-400 и 50-120	2,0
Прямая кишка	Гузенка	500-1750 и 50-80	1,0
Мочевой пузырь	Пузырь	150-400	1,0

Микробиология кишок убойных животных

Кишечными продуктами называют обработанные и законсервированные кишки, пищеводы, частично желудки (только свиней) и мочевые пузыри здоровых убойных животных, применяемые в колбасном производстве, для выработки кетгута, музыкальных и других крученых изделий в виде струн.

В желудочно-кишечном тракте животных (особенно в толстом кишечнике) всегда содержатся в большом количестве микроорганизмы (кишечные палочки, энтерококки, различные аэробные и анаэробные спорообразующие и неспорообразующие гнилостные бактерии, молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, плесневые грибы и др.). Сразу же после убоя животных извлеченные из туши участки желудочно-кишечного тракта, используемые как кишечное сырье, необходимо освободить от содержимого и подвергнуть обработке. Тщательно проведенная обработка, особенно шлямовка (снятие слизистой оболочки), удаляет только около 65-70 % исходной микрофлоры, поэтому свежее кишечное сырье всегда имеет значительную микробную обсемененность (от нескольких тысяч до десятков тысяч и более микробных клеток в 1 г). Существенное влияние на микробную обсемененность кишечного сырья оказывает качество обработки и особенно сроки ее проведения. Задержка обработки кишок свыше 30 мин после удаления из туши животного приводит к резкому увеличению количества микроорганизмов вследствие их размножения на слизистой оболочке и снижению качества кишечного сырья.

Для подавления жизнедеятельности микрофлоры и сохранения качества кишечного сырья на длительный срок его консервируют посолом или сушкой.

При посоле происходят обезвоживание (содержание влаги снижается с 84-85 до 50-60 %) и пропитывание стенок кишок поваренной солью, концентрация которой к концу посола достигает 13-15 %. Это приводит к постепенному изменению состава микрофлоры консервируемых кишечных продуктов. Наиболее чувствительные к высокой концентрации соли кишечная палочка (E. coli), палочка обыкновенного протея (Proteusvulgaris) и другие грамотрицательные неспорообразующие бактерии приостанавливают свою жизнедеятельность и частично отмирают. Солеустойчивые микробы (аэробные бациллы, дрожжи, актиномицеты, кокковые бактерии) продолжают свое развитие, но в замедленном темпе, а галофильные микроорганизмы начинают активно размножаться. Для подавления роста солелюбивых и солеустойчивых микробов в посолочных помещениях необходимо поддерживать температуру не выше

5-10^{o} С. В составе микрофлоры готовых соленых кишечных продуктов преобладают галофильные и солеустойчивые микроорганизмы, количество которых может достигать 1-2 и более сотен тысяч в 1 г. в соленых кишечных оболочках часто присутствуют бактериум галобикум (Bact. halobicum), различные виды микрококков, сарцины, аэробные бациллы, плесневые грибы различных родов, актиномицеты, дрожжи и другие солеустойчивые микроорганизмы.

Для выработки пресно-сухих кишечных продуктов свежее кишечное сырье высушивают в сушилках при температуре 35-50^{o} С и относительной влажности воздуха 60-80 % или на открытом воздухе под навесом (естественная сушка) при температуре не выше 10^{o} С.

При сушке происходит потеря влаги до 8-10 %. Вследствие низкого содержания влаги в сухих кишечных продукта жизнедеятельность микроорганизмов полностью приостанавливается. Незначительная часть микробов, менее стойких к высушиванию, отмирает, большинство же микроорганизмов сохраняют свою жизнеспособность на длительный срок. На пресно-сухих кишечных оболочках постоянно присутствуют различные кокковые бактерии, споры плесневых грибов и актиномицетов, споры аэробных бацилл, дрожжи и другие стойкие к высушиванию микроорганизмы.

Для получения кишечных продуктов высокого качества, пригодных для длительного хранения, необходимо: своевременно (не позднее чем через 30 мин после убоя животных) и правильно обрабатывать кишечное сырье перед консервированием; строго соблюдать технологические и температурные режимы консервирования; проводить систематическую очистку, мойку, дезинфекцию оборудования, инвентаря, тары, производственных помещений; прокаливать соль и т.д.

При нарушении технологических и температурных режимов производства или температурно-влажностных режимов хранения и транспортирования в результате размножения микроорганизмов могут возникать пороки (порча) кишечных продуктов: гнилостный процесс (гниение), краснуха, ржавчина, плесневение.

Гниение.Развивается в результате жизнедеятельности гнилостных бактерий и характеризуется изменением их цвета (потемнение), неприятным запахом. При сильной степени гнилостного процесса микробы проникают в глубь кишечных стенок, разлагают белки, что приводит к ослаблению их механической прочности. Гниению подвергаются соленые кишечные оболочки в тех случаях, когда кишечное сырье имеет повышенную микробную обсемененность вследствие некачественно выполненной обработки или задержки с его обработкой перед посолом, а также при неправильно выполняемой технологии посола: полос не крупной солью, недостаточная длительность посола, несоблюдение температурного режима посола и т.д.

Краснуха.Появление розово-красного или красного налета на соленых кишках в результате размножения и образования колоний аэробными галофильными и солеустойчивыми бактериями, продуцирующими пигмент красного или розового цвета: галофильным тетракокком (Tetr.Carneushalophilus), розовым микрококком, чудесной палочкой. Этот порок развивается на соленых кишечных продуктах во время хранения в неохлаждаемых помещениях при температуре выше 10^{o}С в тех случаях, когда при утечке рассола в бочках создаются аэробные условия. Чаще всего краснухой поражаются говяжьи кишки. Пораженные краснухой кишки издают специфический запах чеснока. Различают смываемую краснуху (налет легко удаляется при промывании, микробы развиваются только на поверхности кишечных стенок) и несмываемую краснуху, при которой микробы проникают в толщу стенки, разрушают

ткани и уменьшают ее прочность. Налет несмываемой краснухи чаще всего наблюдается на соленых кишках с пониженным содержанием влаги.

Ржавчина.Это образование в стенках кишок мелких шероховатых островков измененной ткани от белого до коричневого цвета, которые деформируют кишечную стенку и сужают ее просвет. Вследствие этого утрачивается эластичность кишечной стенки, и при набивке фаршем она разрывается. Порок чаще всего поражает бараньи кишки. Возбудители ржавчины – специфические галофильные бактерии, развивающиеся при температуре выше 10^{o} С в присутствии солей кальция и железа: микрококк субвискозус (Micr. subviscosus) и бактерия парагалобикум (B. parahalobicum). Способствует появлению «ржавчины» длительно (более 1 мес.) хранение при свободном доступе воздуха (в непрочных бочках, пропускающих воздух) и температуре выше 10^{o} С. Для предотвращения этого порока необходимо использовать поваренную соль с минимальным содержанием примесей – солей железа и кальция.

Плесневение. Плесневые налеты разного цвета – порок главным образом пресно-сухих кишечных оболочек. Он является результатом размножения и образования колоний (мицелия) плесневых грибов на кишечных стенках. Плесневению часто подвергаются недостаточно высушенные кишечные продукты, а также сухие кишечные оболочки при нарушении температурно-влажностных режимов хранения или транспортирования: колебаниях температуры и высокой относительной влажности воздуха (90 %), что приводит к их увлажнению и созданию благоприятных условий для размножения плесневых грибов. Чаще всего плесневение вызывают леечная плесень (голубовато-зеленые, желто-зеленые и черные колонии), кистевидная плесень (беловато-голубоватые колонии) и головчатая плесень (серые пушистые колонии). В результате жизнедеятельности плесневых грибов кишечные продукты утрачивают глянец, приобретают специфический запах плесени.

При длительном размножении плесневых грибов на кишках нити их мицелия пронизывают стенки и разрушают их.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о процессе консервирования кишечного сырья.
2. Какие упаковочные материалы применяют для кишечного сырья?
3. Какие показатели качества кишок Вы знаете?
4. Что такое брыжеватость, сальность, гниение?
5. Как классифицируется кишечное сырье?
6. Что подавляет жизнедеятельность микрофлоры?
7. Что происходит при сушки кишок?
8. Что происходит при нарушении технологических операций с кишечным сырьем?
9. Что происходит при нарушении температурных режимов обработки кишечного сырья?
10. Какие инструменты и инвентарь применяют для обработки кишок?
11. Какие паразиты поражают стенки кишок?
12. Какие Вы знаете дефекты обработки кишечного сырья?
13. Какие дефекты кишок образуются при хранении?
14. Как осуществляется контроль материалов, тары и приспособлений?
15. Как производят санитарный контроль качества кишок?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 10: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОЖНОГО ПОКРОВА ШКУР

***Цель работы*:**провести анализ технологических процессов обработки и консервирования шкур, изучить возможные виды брака и причины их возникновения, исследовать законсервированное шкуросырье.

Среди различных видов кожевенного сырья наибольшее значение имеют шкуры крупного рогатого скота (КРС), свиней, лошадей, овец и коз, меньшее значение - шкуры ослов, верблюдов и других животных.

В состав шкур входят белки, жиры, углеводы, вода, минеральные соли и ферменты. Основная масса сухого вещества шкуры (до 98 %) содержится в дерме и представлена коллагеном, эластином, ретикулином и др. При нагревании в воде, температура которой выше 65 °С, коллаген переходит в глютин, поэтому шкуры нельзя сушить при температуре выше 40 °С. Коллаген обладает очень важным для кожевенного производства свойством - он соединяется с дубильными веществами, после чего коллагеновые волокна при кипячении не растворяются, не набухают и не загнивают.

Содержание воды в шкурах различное. Парная шкура содержит обычно 60-75 % воды и является благоприятной средой для развития микроорганизмов, которые в значительном количестве находились на ней еще при жизни животного. Гнилостные процессы резко снижают качество шкур, поэтому их следует консервировать не позднее чем через 2 ч после убоя животного.

Товарная ценность готовой кожи определяется рядом физических свойств сырой шкуры. Важное значение в оценке кожевенного сырья имеет размер шкуры, ее вес, толщина, плотность и прочность. Толщина шкуры на отдельных участках не одинакова. Наибольшая толщина - в области спины и крупона животного, несколько тоньше -на боках и шее, особенно тонка - в области паха и на внутренней стороне передних ног. От толщины шкуры зависят плотность кожи, растяжимость, воздухопроницаемость и другие качества.

Хорошо просолившаяся шкура имеет следующие признаки: хребтовая часть ее плотная, упругая, прирези мяса поблекшие, светло-желтые, обескровленные, мездровая сторона матовая, не водянистая, при скоблении ножом становится сероватой, увлажненность волоса - слабая.

По заготовительному стандарту все кожевенное сырье подразделяется на три основные группы: мелкое, крупное и свиное.

К мелкому кожевенному сырью относят шкуры телят, жеребят и верблюжат (массой в парном состоянии до 10 кг), а также овчины и козлины. В крупное кожевенное сырье входят шкуры КРС: полукожник (шкура подтелка и бычка массой 10-13 кг), бычек, яловка, бычина, буганина.

Шкуры КРС подразделяются следующим образом:

слизок - шкуры не родившихся или мертворожденных телят;

опоек - шкуры телят, питающихся материнским молоком, с первичной не линявшей шерстью независимо от веса;

выросток - шкуры телят, перешедших на растительную пищу с переходной при линьке, массой в парном состоянии до 10 кг;

полукожник- шкуры молодняка КРС массой 10-13 кг;

бычок - шкуры бычков массой от 13 до 17 кг;

яловка - шкуры коров массой: легкая - от 17 до 25 кг, тяжелая - более 25 кг;

бычина - шкуры кастрированных быков: легкая - от 17 до 25 кг, тяжелая - более 25

кг;

бугай - шкура некастрированных быков: легкая - от 17 до 25 кг, тяжелая - более 25 кг.

В зависимости от пола и возраста животных различают следующие категории свиных шкур:

поросят - от 0,75 до 1,5 кг;

свиные - шкуры свиней и боровов: легкая - от 1,5 до 4 кг, средняя - от 4 до 7 кг, тяжелая - более 7 кг;

хряки - шкуры некастрированных боровов массой более 7 кг.

В зависимости от длины шерсти различают категории шкур овец:

голяк-с шерстью длиной до 2,5 см;

полушерстная - с шерстью длиной от 2,5 до 6 см;

шерстная - с шерстью длиной более б см.

Кожевенное сырье должно отвечать следующим требованиям:

1. Шкуры КРС, лошадей, ослов и мулов должны быть сняты пластом путем продольного разреза по белой линии с сохранением шкуры с голов и ног путового сустава, хвоста - не менее 8 см от его основания.

2. Шкура овец и коз должна быть снята пластом с сохранением шкуры с шеи и передних ног до запястного сустава, а задних - до скакательного.

3. Свиные шкуры должны быть сняты с разрезом по одной из линии сосков; с передних ног - до запястного сустава, с задних - до скакательного. Допускается отделение от свиных шкур межсосковой части не далее 2 см от сосков.

4. Шкуры не должны иметь утяжелители, к которым относятся рога, вымя, хвостовые позвонки, прирези мяса, сгустки крови, навал, снег, лед, а также излишнюю влагу и соль.

Качество шкур зависит от ряда условий: вида, пола, возраста животных, района их разведения, условий содержания, кормления и от наличия пороков.

По происхождению пороки подразделяются на две группы: прижизненные и производственные.

Прижизненные пороки образуются на коже при жизни животного в результате накожных заболеваний, загрязнений, истощения и травматических повреждений. К ним относятся: болячка - незажившие или незарубцевавшиеся места на шкуре животного после ранения или болезни; безличина - отсутствие лицевого слоя на отдельных участках вследствие механических повреждений; борушистость - утолщение, грубые складки на воротке вследствие разрастания подкожной клетчатки и эпидермиса; моржевина - неровная поверхность сосочкового слоя шкур свиней под значительным наслоением эпидермиса (короста); накостыши - мелкие отверстия на овчине от проколов колючей травой; свищ - повреждение шкуры личинками овода; тавро - клеймо, выжженное на шкуре животного; тощеватость - рыхлость и тонкость шкуры по всей площади в результате истощения животного; царапина - механическое повреждение лицевого слоя шкуры; шалага - шкура сильно истощенных овец и коз.

Производственные пороки:

1) от неправильного снятия шкуры:

а) разрез при забеловке сделан не по белой линии живота;

б) выхват мездры - утоньшение шкуры в местах глубоких срезов мездры;

в) дыра - сквозной разрез или вырез участка кожы;

г) подрез - несквозные порезы шкуры с мездровой стороны;

2) от неправильного консервирования:

а) прелина - повреждение участков кожи микробами;

б) теклость шкуры - ослабление связи волоса с кожевенной тканью овчины в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования;

в) комовая шкура - замороженная или высушенная в нерасправленном виде - комом;

г) пятна, краснота;

3) от неправильного хранения:

а) кожеедина - места на сухой шкуре, изъеденные с мездровой стороны личинками жучка кожееда;

б) молеедина - изъеденный личинками моли лицевой слой шкуры;

в) ломина - трещины и надломы на шкурах.

Для ознакомления со строением и топографией шкур (рис. 1) необходимо:

1) рассмотреть толщину шкуры на различных топографических участках, определить границы отдельных участков;

2) ознакомиться с подготовкой шкур к консервированию: удалением прирезей мяса и жира (мездрением ручным и машинным), снятием навала и промывкой;

3) изучить способы консервирования, обратив внимание на организацию технологического процесса, транспортирование шкур, загрузку гашпилей, доставку шкур к местам подсолки и сухого посола, разборку штабелей.

Кроме того, студент должен измерить температуру в чанах с тузлуком и плотность тузлука в нескольких чанах с помощью ареометра и цилиндра. Сопоставить полученные данные с принятыми по технологии;

4) ознакомиться с сухим методом посола, обратив внимание на приемы укладки штабелей, их высоту, дозировку соли и ее распределение на шкуре;

5) принять непосредственное участие в сортировке и клеймении шкур, для чего взвесить по 2 шкуры КРС и свиней, определить их сортность, отметить наличие прижизненных и производственных пороков, поставить клеймо;

6) ознакомиться с обработкой волоса и щетины, обратив внимание на различие в обработке щетины дерганой и стриженой, волоса конского и коровьего, измерить температуру в сушильных камерах.

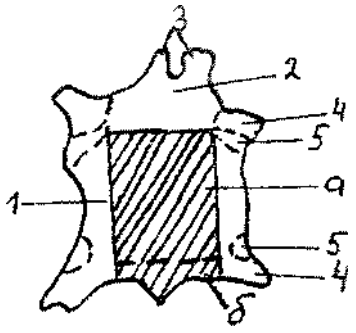

Рис. 1. Строение шкур: 1 - чепрак (а - крупон, б - огузок);

2 - вороток; 3 - голова (челка);

4 - лапы; 5 - пашины

Изучить расстановку рабочей силы и сравнить с нормативной. Начертить план цеха с расстановкой оборудования в масштабе 1:200.

О качестве шкур судят по органолептическим и физико-химическим показателям. Количество шкур из одной партии, необходимое для определения качества, подсчитывают по формуле:

$X = 0{,}3\sqrt{n}$,

гдеX - количество шкур, подлежащих анализу; n - количество шкур в партии.

Отобранные шкуры тщательно очищают от грязи, прирезей мяса и соли. После определения массы из шкур высекают образцы размером 2х1 см, массой 6-9 г от трех топографических участков: полы, воротка, огузка (см. рис. 1). При обнаружении органолептическим путем неравномерно обезвоженных участков по площади дополнительно высекают по одному образцу из центральной части этих участков.

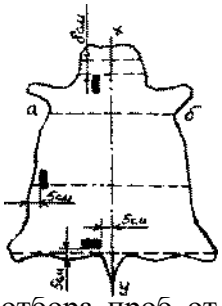

Рис. 2. Схема с указанием мест отбора проб от шкуры при определении степени усола

При органолептической оценке консервированных шкур осматривают мездряную поверхность, на которой не допускается наличие плесени, покраснений и ослизнения.

Определение массовой доли влаги

Для проведения исследований каждый отобранный образец с волосом разрезают пополам. Пробу измельчают ножницами, помещают в бюксу и взвешивают с точностью до 0,001 г; ставят в сушильный шкаф с температурой около 50 °С и по достижении 170 °С отмечают время сушки. Высушивание проб производят при температуре 170... 180 °С до установления постоянной массы.

Массовую долю влаги определяют по формуле:

m = (а - б)(а - с),

где а - масса бюксы с навеской до высушивания, г; б -масса бюксы с навеской после высушивания, г; с - масса бюксы, г.

Определение процента усола

Процент усола определяют по среднему арифметическому двух определений массовой доли влаги в пробах согласно табл. 4.

Содержание влаги,%	Усол, %	
	сухого посола	мокрого посола
40	23,8	27,8
41	22,0	26,0
42	20,2	24,2
43	18,4	22,4
44	16,6	20,6
45	14,8	18,8
46	13,0	17,0
47	13,0	17,0
48	11,8	17,0
49	10,6	15,2
50	9,4	13,4
51	8,2	11,6

52	7,0	9,8

Если в партии содержится много шкур с неравномерно усохшими участками, из которых не предусмотрен отбор проб, то их отбирают в отдельную партию. Для анализа берут две наиболее характерные шкуры и органо-лептически устанавливают площадь подсохшего участка в процентах к площади шкуры. Вычисляют массовую долю влаги в подсохших участках и в остальной шкуре. Усол шкуры определяют согласно примерному расчету, приведенному в табл. 5.

Показатель	Подсохший участок шкуры	Остальная часть шкуры
Массовая доля влаги, %	40	45
Площадь участка, % от общей площади шкуры	20	80
Усол, % (по табл. 3)	23,8	14,8
Средневзвешенный усол, %	23,8-0,2=14,8	0,8=16,6

Определение массовой доли хлористого натрия

Навеску после определения массовой доли влаги смывают дистиллированной водой, переносят в фарфоровый тигель, подсушивают в сушильном шкафу и минерализуют в муфельной печи при 500...600 °С (слабокрасного каления) до получения золы серого цвета. Затем к остывшей до комнатной температуры золе приливают несколько раз горячую дистиллированную воду, раствор фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу на 250 мл, доводят объем водой до метки и перемешивают. 5 мл полученного раствора титруют 0,1 М раствором $AgNO_3$, используя в качестве индикатора хромат калия (метод Мора).

Массовую долю хлористого натрия рассчитывают по формуле:

X = (0,00585 М * 250 К * 1OQ) / (b в),

гдеX - массовая доля хлористого натрия, %; 0,00585 -количество хлористого натрия, эквивалентное 1мл 0,1 М раствора $AgNO_3$; М - количество 0,1 М раствора $AgNO_3$, израсходованного на титрование, мл; 250 - объем разведения, мл; К - коэффициент поправки к титру 0,1 М раствора $AgNO_3$; b - объем фильтрата, взятый для титрования, мл; в - навеска продукта, г.

Определение качества засолки

Определение качества засолки кожевенного сырья производят по наличию и равномерности распределения кальцинированной соды и хлористого натрия на мездре шкуры, по наличию в консервирующей смеси парадихлорбензола или нафталина. Наличие кальцинированной соды на мездре шкуры определяют по изменению окраски индикатора фенолового красного или универсального индикатора. Для исследования первую шкуру из штабеля отбирают по соглашению с потребителем, а последующие в таком порядке: для 100 шт. - каждую 12-ю (100|8), 250 шт. - каждую 20-ю (250|12), 500 шт. - каждую 27-ю (500|18) и т.д. Количество шкур для анализа вычисляют по формуле (8). С мездряной стороны ножом очищают соль с пяти участков, каждый размером 2-3 см (по краям и в центре), на которые наносят 2-3 капли индикатора фенолового красного или универсального индикатора.

Партию считают правильно законсервированной если не менее чем в 80 % анализируемых шкур от фенолового красного происходит моментальное покраснение, а от универсального индикатора - позеленение не менее чем на четырех участках

шкуры.

Наличие парадихлорбензола или нафталина в консервирующей смеси определяют по запаху.

Правильно законсервированные шкуры по физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям ГОСТа (табл. 6).

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	48-50
Массовая доля NaCI, %	12
Усол,%	12

Контрольные вопросы

1. Состав и строение шкур.
2. Классификация шкур.
3. Требования, предъявляемые к кожевенному сырью.
4. Пороки шкур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 11: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРМОВОЙ МУКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ЖИРА

***Цель работы*:** изучитькачественные показатели кормовой муки и технического жира.

Кровяная мука является основным продуктов из крови, поскольку она обладает стойкостью при хранении и достаточно транспортабельна.

Кровяная мука обладает высокой кормовой ценностью, содержит до 80 % протеинов, коэффициент переваримости которых равен 96,0-99,4 %. Для производства кровяной муки используют цельную кровь всех видов убойных животных, не используемую для выработки лечебных, пищевых или технических фабрикатов, а также фибрин, получающийся в результате дефибринирования крови.

Кровяную муку производят методом сушки в различных аппаратах, чаще - в вакуум горизонтальных котлах с паровой рубашкой и мешалкой.

Преимуществом сухой крови, содержащей коагулированные белки, по сравнению с кровью, в которой они сохранили способность растворяться в воде, является ее более низкая гигроскопичность.

Наиболее целесообразно применять для выработки кровяной муки цельную кровь, так как каждая из ее фракций имеет свою специфическую ценность: форменные элементы содержат железо, фибрин имеет наиболее благоприятный состав аминокислот, сыворотка богата минеральными солями. .Для производства кровяной муки можно использовать в любых соотношениях кровь, фибрин, шлям и не более 5 % кости. Кровь, предназначенная для выработки кормовой и технической продукции, не должна иметь гнилостного запаха и посторонних примесей и должна содержать не менее 10 % сухого остатка. Кровь животных, больных туберкулезом, ящуром, а также кровь свиней, подозреваемых на заболевание чумой или рожей, может быть использована на кормовые цели при ее термической обработке при 100 °С в течение 1 ч. Для производства кормовых продуктов нельзя использовать консервированную кровь.

Требования к качеству кровяной кормовой муки

Кровяная кормовая мука, полученная высушиванием в вакуум-горизонтальных котлах, представляет собой коричневато-красный порошок без комков со специфическим запахом (но не гнилостным или затхлым). После просеивания через сито с отверстиями диаметром 3 мм остаток на сите не должен превышать 5 % от общего количества, взятого для просеивания. Кровяная мука не должна содержать механических примесей (песок, стекло и др.), за исключением металлических размером не более 2 мм (не более 150 г на 1 т муки 1-го сорта и не более 200 г на 1 т муки 2-го сорта, в том числе частиц размером 1,5-2 мм не должно быть более 20 г на 1 т). Частицы с острыми краями недопустимы.

В кровяной муке 2-го сорта, предназначенной для кормления птиц, допустимы металлические примеси в виде мелко растирающейся между пальцами окалины (до 500 г в 1 т продукта).

Содержание" влаги в муке 1-го сорта должно быть не более 9 %, 2-го сорта - 11 %, содержание жира, соответственно - 3 и 5 %; золы - 6 и 10 %; протеина - не менее 81 и 73 %, безазотистых веществ - не более 1 %.

При содержании влаги в муке 1-го сорта менее 9 % и в муке 2-го сорта менее 11 % ее химический состав пересчитывается на влажность, допускаемую стандартом, по следующей формуле:

$$X = a \cdot 100/b[1 + 0{,}001(R- C)],$$

гдеX - содержание золы, жира или протеина после пересчета, г; а - фактическое содержание золы, жира или протеина, г; b-навеска муки, г; С - фактическое содержание влаги, %; R- допустимое по стандарту содержание влаги, %.

Содержание безазотистых веществ определяют только по требованию потребителя.

Бактериологическое исследование проводят выборочно в сомнительных случаях и при нарушении санитарного режима производства.

Кровяную муку хранят в закрытых прохладных и сухих помещениях.

Отбор средней пробы

Пробы для испытаний отбирают щупом в 10 % мест всей Партии. После смешивания отобранных образцов отвешивают 750 г муки и из них получают пробу для химического анализа (около 100 г). Из оставшейся средней пробы берут 100 г для определения крупности помола и 50 г для определения метал-ломагнитной примеси.

Органолептические исследования

При органолептических исследованиях определяют запах и внешний вид муки. В ней не должно быть плотных кусков, не рассыпающихся при надавливании.

Определение крупности помола

Навеску муки массой 100-150 г полностью просеивают через сито, диаметр отверстий которого соответствует величине частиц, допускаемой стандартом для данного вида муки. Остаток взвешивают и определяют его количество, в процентах.

Определение металломагнитной примеси

Навеску муки массой 500 г рассыпают тонким слоем на плотной бумаге или на стекле. Над слоем перемещают подковообразный магнит массой 450-500 г, концы которого закрыты тонкой папиросной бумагой для того, чтобы удобнее было снимать приставшие металлические частицы. Расстояние от концов магнита до слоя муки должно быть 10-12 мм.

При накоплении частиц металла на магните их осторожно снимают на взвешенное часовое стекло. Когда к магниту больше ничего не притягивается, пробу муки перевешивают и вновь извлекают металлические частицы. Затем определяют массу примеси. Если обнаруживают приставшие к металлу крупинки муки, то осадок на стекле переносят в металлический стакан и обрабатывают серным или нейтральным эфиром, после чего высушивают на воздухе и вновь магнитом извлекают из высушенной пробы металлические частицы и взвешивают.

Содержание металлических примесей (г/т) вычисляют следующим образом:

$$X = \frac{a \cdot 1000000}{b}$$

где а - масса извлеченной магнитом примеси, г; b- навеска муки, г.

Химические исследования

Определение содержания влаги

Навеску муки массой около 5 г (с точностью до 0, 001 г) помещают в предварительно высушенную и взвешенную бюксу. Затем сушат при температуре 130 °С в течение 40 мин. После охлаждения бюксу с навеской взвешиваю. Содержание влаги (Х, %) вычисляют по формуле:

$$X = (Mo - M_1) \cdot 100/(M_0 - M_2),$$

где Мо - масса бюксы с кормовой мукой до высушивания, г; M_1 -масса бюксы с кормовой мукой после высушивания, г; M_2 - масса пустой бюксы, г.

При содержании в муке влаги меньше нормы все химические показатели пересчитывают на влажность, допускаемую стандартом, по формуле:

$$X = M_1\text{-}100/Mo\cdot[\ 1 + 0{,}01\ (W\text{-}W_1)],$$

где Мо - масса кормовой муки, г; M_1 г масса белка, жира или золы в пробе муки, г; W - нормируемое содержание влаги, %; W_1 - фактическое содержание влаги, %.

Определение содержания жира

Повышенное содержание жира в кормовой муке может явиться причиной ее быстрой порчи. Жир быстро окисляется, и мука приобретает прогорклый запах. Кроме того, повышенное содержание жира в муке уменьшает выход технического жира.

Количество жира в муке зависит от состава сырья, а его количество в шкваре - от условий прессования. Содержание жира в муке может оказаться повышенным, если к мягкому сырью перед его термической обработкой не было добавлено необходимого количества кости.

Арбитражным методом определения жира в муке является метод Сокслета. Он основан на извлечении жира из подсушенной навески летучим растворителем (эфиром) в аппарате Сокслета. Порядок выполнения работы следующий. Сухую навеску переносят в бумажную гильзу и помещают в экстрактор. В приемную колбу, высушенную до постоянной массы, наливают на 2/3 растворитель, присоединяют ее к экстрактору и 'помещают в водяную баню. Пускают воду в холодильник и подогревают баню до 50-55 °С. Кипение растворителя не должно быть бурным во избежание потерь. Образующиеся пары растворителя поступают в экстрактор, затем в холодильник, конденсируются и по каплям вновь стекают в экстрактор. Когда уровень эфира в экстракторе становится выше верхнего колена сифона, растворитель стекает в колбу и процесс повторяется. Навеску экстрагируют 6 ч с таким расчетом, чтобы в течение 1 ч происходило 5-6 сливов растворителя. Когда процесс экстрагирования закончен, растворитель из приемной колбы отгоняют на водяной бане и оставшийся в колбе жир высушивают при 100-105 °С до постоянной массы. Первый раз сушат 1 ч, а затем по 30 мин. Содержание жира (X, %) вычисляют по следующей формуле:

$$X = (M_1\text{-}M_2)\text{-}100/M_0,$$

где M_0- масса кормовой муки, г; M_1- масса колбы с жиром, г; M_2- масса пустой колбы, г.

Для увеличения пропускной способности аппарата Сокслета можно применять несколько упрощенный способ, по которому количество жира определяют по разности между массами гильзы с материалом до и после экстракции. При этом в экстрактор можно загружать сразу несколько гильз. Этот способ менее точен ввиду непостоянства массы бумажной гильзы, обладающей гигроскопичностью. В этом случае содержание жира (X, %) определяют по формуле:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M_o}$$

где M_0 - масса кормовой муки, взятая для определения влаги, г; M] - масса гильзы с кормовой мукой до экстрагирования, г; M2 - масса гильзы с кормовой мукой после экстрагирования, г.

Определение содержания золы

Золу получают после сжигания и прокаливания навески в муфельной печи при температуре 600-800 °С. Озоление ведут в фарфоровом тигле.

В предварительно прокаленный тигель помещают навеску около 2 г. Сжигание сначала необходимо производить при слабом нагреве. Первое взвешивание проводят через 1,5 ч, а последующие - через 30 мин.

Количество золы (X, %) вычисляют по формуле:

$$X = (M_1 - M2) \cdot 100/(Mo - M_2),$$

где M_0 - масса тигля с кормовой мукой, г; M_1 - масса тигля с золой, г; M_2 - масса пустого тигля, г.

Определение содержания белка

Белок - важный компонент в рационе животных. Содержание белка в кормовой муке в зависимости от вида используемого сырья колеблется от 20 до 81 %.

По арбитражному методу количество белка определяют методом Кьельдаля по общему азоту с использованием коэффициента 6,25.

При определении используют реактивы: 0,05 М раствор соляной кислоты; 0,1 М раствор гидроксида натрия. 2 %-й раствор борной кислоты; 30 %-й раствор пероксида водорода; селеновый катализатор; катализатор с надсернокислым калием (1,9 г сульфата калия и 0,2 г селеновой меди тщательно перемешивают и растирают в ступке); индикатор Таширо.

Приготовление селенового катализатора: 10 г сульфата меди, 100 г сульфата калия и 2 г селена тщательно перемешивают и растирают в ступке до получения мелкозернистого порошка.

Навеску кормовой муки (0,3-0,5 г), взятой с точностью до 0,0002 г, помещают в колбу Кьельдаля. В качестве катализатора при минерализации навески используют 1-3 мл 30 %-го раствора пероксида водорода, 2 г селенового катализатора или 2 г катализатора с сульфатом калия. После разведения аммиак отгоняют в аппарате Кьельдаля в раствор серной или борной кислоты. Содержание белка в кормовой муке вычисляют в зависимости, от способа улавливания аммиака по следующим формулам:

при использовании 0,05 М раствора $H2SO_4$:

$$X = 0{,}0014(V_1K_1 - V_2K_2) \cdot 100 \cdot 6{,}25 \cdot 100/(m_oV_3);$$

при использовании 2 %-го раствора борной кислоты:

$$X = 0{,}0014V_1\ K_1 \cdot 6{,}25 \cdot 100/m_o,$$

где X - содержание белка %; 0,0014 - количество азота, эквивалентное 1 мл 0,05 М раствора серной кислоты, г; V_1 - объем 0,05 М раствора серной кислоты, мл; K_1 K_2 - коэффициенты пересчета, соответственно, 0,05 М раствора серной кислоты и 0,1 М раствора гидроксида натрия, израсходованных на титрование, мл; 6,25 - коэффициент пересчета содержания общего азота на белок; m_o - масса навески, г; V_3 - объем

минерализата, взятый для разведения, мл; V_4- объем 0,05 М раствора серной кислоты, израсходованного на титрование, мл.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,2 %.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о строение крови.
2. Расскажите о химическом составе крови.
3. За счет чего происходит свертывание крови?
4. Как происходит денатурация крови?
5. Какой ассортимент продуктов вырабатывают из крови?
6. Какие органические соединения входят в состав крови?
7. Какими свойствами обладает кровь?
8. Каким изменениям подвергается кровь при нагревании?
9. Как происходит выработка пищевого альбумина?
10. Как отбираются пробы светлого альбумина?
11. Какие качественные исследования проводятся со светлым альбумином?
12. Какие бактериологические исследования проводят с альбумином?
13. Расскажите технологию производства черного технического альбумина?
14. Какие Вы знаете качественные показатели клея производимого из альбумина?
15. Расскажите технологию производства светлого технического альбумина.
16. Расскажите технологию производства кровяной муки.
17. Какие органолептические и физико-химические исследования проводят с кормовой мукой?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027
2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.
3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4
3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.
4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10.Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 12: ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯИЦ И ЯЙЦЕПРОДУКТОВ

***Цель работы*:** изучитькачественные показатели яиц и яйцепродуктов.

Производство каждого продукта обусловливает необходимость химического, физического и микробиологического контроля на базе все более широкого развития науки с той целью, чтобы в процессе производства всегда имелась необходимая информация. Без этого сейчас невозможно создавать новый продукт.

Таким образом, для внедрения технологических линий и всей новой продукции необходим целый ряд мероприятий по контролю за качеством, которые в обязательном порядке должны применяться для постоянного соблюдения всевозрастающих требований к качеству продукции.

Хотя через торговлю реализуют куриные яйца, но в продажу могут попасть яйца других видов птицы. По размеру, форме, цвету скорлупы не представляет больших трудностей распознать гусиные и индюшиные яйца. Особое значение имеет разделение утиных и куриных яиц, ибо очень часто утиные яйца заражены сальмонеллой.

В среднем куриные яйца весят 50—60 г, скорлупа белого или коричневого цвета, на которой поры в большинстве случаев можно увидеть и невооруженным глазом. В противоположность куриным яйцам масса утиных 60—70 г, скорлупа с зеленоватым оттенком, гладкая, блестящая, кажется, что покрыта масляным налетом, поры на скорлупе не видны невооруженным глазом. Однако эти различия не всегда проявляются четко настолько, чтобы на основе объективных особенностей различить между собой куриные и утиные яйца. Однако в составе скорлупы имеются различия (в основном не связанные с кормлением). По методуВеттзела (1967) с помощью фотометрии определяют содержание магния в скорлупе. Полученный результат позволяет различить утиные и куриные яйца. Разработан метод определения утиных и куриных яиц на основе серологического анализа состава белка. При таком анализе можно достигнуть результата и в том случае, если яйцо подвергнуто небольшой тепловой обработке.

Просвечивание, описанное выше, позволяет определить размер пуги, состояние белка и желтка.

Контроль качества яиц включает и определение факта мойки яиц. При просвечивании ультрафиолетовыми лучами скорлупа флюоресцирует красным и голубым цветом. На ней можно наблюдать серые пятна, с которых было смыто загрязнение. Довольно результативно можно использовать метод погружения яиц в раствор красок, когда окрашенную кутикулу можно отделить от известковой скорлупы, если до этого она не была смыта при мойке (в таком случае это место не окрашивается).

После разбивания яйца органолептическим путем оценивают его содержимое. Определяют показатели сырого яйца: цвет, запах, консистенцию; после варки яйца всмятку без добавления соли — соответствие вкуса, цвета и запаха требованиям стандарта или отмечают какие-либо отклонения от них.

Удельная плотность представляет один из характерных физических свойств яйца, знание которого служит дополнительным показателем при определении качества. Полученное соотношение между объемом и массой указывает на изменение качественных показателей яйца. Удельную плотность определяют следующим образом: яйцо взвешивают с точностью до сотой доли грамма, определяют его объем на основе

объема вытесненной воды и массу яйца делят на его объем. Удельную плотность белка или желтка определяют после гомогенизации анализируемого материала с помощью прибора удельной плотности.

О возрасте яйца можно судить по индексу желтка и белка. Содержимое яйца выливают на плоское стекло. Желток свежего яйца сохраняет свой круглый вид, не разливается и лишь на небольшой площади окружается белком, в котором можно отчетливо разграничить плотный и жидкий слой. Индекс яйца определяют по высоте (высотомером) и ширине (штангенциркулем) разлитого на стекле яйца. Для расчета индекса используют следующие соотношения: индекс желтка — высота: ширина; индекс белка — высота плотного белка: средняя ширина.

Для лучшей оценки результат измерения умножают на 10 000.

Величину pH белка и желтка определяют отдельно.

За изменением содержимого яйца можно проследить на основе определения коэффициента преломления. На фактический коэффициент преломления влияет много факторов (содержание воды, удельная плотность, возраст яйца и т. п.). Полученный коэффициент можно использовать только для сравнения яиц одного вида и возраста. Измерение производят рефрактометром Авве с использованием натриевой лампы.

Определение окраски желтка в отдельных случаях также необходимо для оценки качества яйца.

При анализе качества яйцепродукции (меланжа, яичного порошка) определяют органолептические показатели.

Проба регулируется предписаниями действующих стандартов. Для лабораторного анализа перед проведением органолептического анализа из взятой пробы готовят водную эмульсию. Для этого к 20 г яичного порошка добавляют 60 мл воды, все растворяют и оставляют на 15 мин в покое. Без добавления жира эмульсию поджаривают на слабом огне горелки. Прожаренный образец после остывания до комнатной температуры анализируется. Необходимо определить, имеются ли отклонения при производстве порошка: его обработке (пастеризации) и изготовлении (распылении).

После пастеризации жидкой яичной массы необходим контроль коллоидного состояния. При отклонении от режима обработки может иметь место определенная коагуляция продукта. Этот дефект пастеризации можно установить на основе сравнения показателей вязкости до и после термической обработки. Вязкость жидких яйцепродуктов целесообразно измерять ротационным вискозиметром. Для этих же целей можно использовать определение содержания растворимого сухого вещества.

Показатель растворимости яичного порошка можно использовать для обнаружения производственного дефекта. В целях получения более достоверных результатов был разработан оригинальный метод: готовят раствор яичного порошка с известным содержанием порошка, определяют коэффициент преломления рефрактометром и по нему количество растворенного сухого вещества. На основании полученного показателя рассчитывают процент растворенного яичного порошка.

Эффективность пастеризации яичной массы, кроме технологического контроля, целесообразно проверить и другими способами, например, используя пробу с альфа-амилазой (тепловая обработка повреждает амилазу, содержащуюся в целом яйце). Следовательно, если тепловая обработка была соответствующей (не менее 64°C в течение 2,5 мин), то из пастеризованной пробы нельзя выделить амилазу. Этот метод контроля очень прост и основывается на том, что альфа-амилаза разлагает крахмал, который не дает характерную йодисто-крахмальную цветовую реакцию.

Во время хранения в меланже в яичном порошке могут происходить нежелательные химические и микробиологические изменения, в результате которых происходит распад белков и жиров. О процессах окисления жировой фазы меланжа или яичного порошка можно получить представление путем определения кислотного и перекисного чисел.

Порча яиц может происходить от чисто ферментативного процесса без присутствия бактерий или от проникновения через скорлупу микроорганизмов. Факт порчи устанавливают просвечиванием. После разбивания яйца анализируют внутреннее содержимое. Микробиологический анализ обычно проводят в соответствии с методами микробиологического контроля других пищевых продуктов. Посев производят на элективной или селективной питательной среде из желтка или белка, а также из их смеси.

Наиболее распространено заражение скорлупы яиц в основном смешанной микрофлорой энтеробактерий: Pseudomonas,

Alcaligenes, Aeromonas, Micrococcus, Bacillus. Зародыши бактерий проходят через поры скорлупы и микротрещины, а также попадают внутрь в результате неправильной обработки (неквалифицированная мойка, повреждение кутикулы). Здесь начинается первое размножение микроорганизмов, в результате которого в основном размножаются грамотрицательные бактерии. Какие популяции, какие гнилостные бактерии будут развиваться, зависит от условий хранения, и прежде всего от температуры.

При температуре до 30 °С прежде всего размножаются Pseudomonas, и тем быстрее, чем ниже температура. При высокой температуре размножаются Acinetobacter, а при температуре около 37 °С господствующей флорой станут бактерии Coli.

В процессе хранения снижается активность воды, что препятствует развитию грамотрицательных бактерий, поэтому опять на передний план выступают более стойкие Micrococcus. Однако развитие бактерий происходит не всегда, ибо бактерицидные вещества белка (например, кональбумин) подавляют рост грамотрицательных бактерий.

Вместе с температурой на размножение бактерий влияют влажность и среда хранения. Так, при более продолжительном хранении белок яйца расплывается и желток соприкасается со скорлупой. На месте контакта особенно легко растут микроорганизмы или образуется плесень.

Все виды микробного разложения приводят к характернымизменениям в белке, которые легко заметить при просвечиванииили разбивании яйца.

Зеленое гниение вызывается микробами группы Rseudomonas. В этом случае белок сильно флюоресцирует под ультрафиолетовыми лучами.

Красное гниение заметно при просвечивании в виде красной окраски. Из этих яиц в большинстве случаев можно выделить бактерии Coli или другие виды энтеробактерий.

Белое гниение вызывают Micrococcus. Белок и желток смешиваются между собой.

Протеолитические бактерии, которые продуцируют сероводород, образуют черное гниение. Чаще всего здесь группы Proteus.

Липолитические виды (Pseudomonas и отдельные Bacillus) вырабатывают характерные ароматические вещества.

В отдельных случаях в яйца проникают и различные патогенные бактерии.

В данном случае рассматриваются только те патогенные возбудители болезней, которые встречаются в яйцах и представляют интерес с точки зрения здравоохранения.

Часто яйца заражаются различными сальмонеллами. В куриных яйцах иногда встречаются Salmonella sgallindrum или ее другие виды, в то время как в утиных и гусиных яйцах чаще обнаруживают Salmonella typhimurium. Хотя к виду S. gallina человеческий организм малочувствителен, но в яйцах сырого потребления не должно быть этого вида сальмонелл (в майонезах, кремах и т.п.). К тяжелым последствиям может привести игнорирование санитарно-гигиенических требований, когда зараженные яйца после просвечивания в хозяйстве направляют на реализацию в качестве пищевых яиц. В таких яйцах среди микрофлоры могут быть сальмонеллы, вызывающие заболевание человека.

Бесчисленное число научных сообщений свидетельствует о том, что при употреблении утиных яиц возможны пищевые отравления.

На основе проведенных исследований в Венгрии установлено, что сальмонеллы с поверхности скорлупы яйца в течение 24 ч могут проникнуть в желток. Во многих странах запрещено использовать утиные яйца в качестве пищевого продукта. Тепловая обработка с повышенной температурой не гарантирует от отравления.

Согласно наблюдениям даже при употреблении в пищу поджаренной яичницы из утиных яиц возможно пищевое отравление.

Яйцепродукты (меланж, яичный порошок) также могут содержать различные микроорганизмы. Бактериологическая чистота этих продуктов должна проверяться после завершения их производства.

Бацилла птичьего туберкулеза может находиться в яйце. Она вызывает заболевание у человека, но известны такие публикации, которые однозначно подтверждают заболевание человека от бациллы — Micobacterium avium.

Заболевание птичьим туберкулезом кур-несушек в Венгрии встречается только у поголовья в личном приусадебном хозяйстве.

Установлено, что в начальной стадии острого заболевания при отсутствии патологических изменений в яичнике часто находятся бактерии туберкулеза. При хроническом характере болезни снижается яйценоскость или полностью прекращается, поэтому проникновение в яйцо возбудителя болезни в это время наблюдается весьма редко. Яйца от больных туберкулезом кур-несушек при их сыром употреблении могут вызвать заражение потребителя.

В целях предупреждения заражения яйца от больного поголовья кур запрещено реализовать такие яйца.

Для анализа меланжевых изделий отбирают 5 % от партии продукта. Для микробиологического анализа берут смешанную пробу (250 г).

Контрольные вопросы

1. Расскажите о строение яиц.
2. Расскажите об основных качественных показателях яиц и яйцепродуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] :

учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 13: ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

***Цель работы*:**приобрести практический навык в освоении методов определения химического состава мяса и мясопродуктов,изучениеметодики определения качества сырья, готовой продукции и технологических расчётов при производстве колбасных изделий

Задачи:

- установить закономерности изменения функционально-технологических свойств (pH, ВСС) мышечной ткани убойных животных разных сроков хранения;
- сформулировать рекомендации по рациональному использованию мяса установленной стадии автолиза.

Объекты исследования: образцы свежей мышечной ткани (парное мясо – не более 30 мин после убоя для мяса птицы, 2-4 ч для говядины), а также мышечной ткани разных сроков хранения в соответствии с рекомендуемыми ниже режимами, полученные от аналогичных анатомических участков одного или разных видов убойных животных.

Материалы, реактивы, оборудование: вода дистиллированная, фильтровальная бумага, бумага с вкладышем из фильтровальной бумаги, кружки из полиэтилена диаметром 15-20 мм, потенциометр (pH-метр), гиря массой 1 кг, стеклянные или плексигласовые пластинки размером 10*10 см, аппарат Чижовой или прибор ВЧ, весы аналитические.

Продукты питания, изготовленные из мяса, представляют большую ценность в питании человека. Химический состав мяса сложен, в него входят белковые и экстрактивные вещества, жир, вода, в небольших количествах минеральные соли и витамины. В мясе содержатся так называемые полноценные белки, крайне необходимые для роста и нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Эти белки хорошо усваиваются организмом. Большое значение в питании человека имеют также экстрактивные вещества, которые придают вкус и аромат изделиям и блюдам из мяса, способствуют обильному выделению пищеварительных соков, а следовательно и лучшему пищеварению

Количество составляющих компонентов мяса зависит от породы, пола, возраста, упитанности животных. Молодые животные обладают меньшей способностью откладывать жир, поэтому в их теле содержится мало жира и много воды. В растущем организме преимущественно образуются белки. С возрастом уменьшается количество воды, увеличивается количество жира, повышается энергетическая ценность мяса. С повышением упитанности в туше увеличивается содержание жира при уменьшении воды.

С содержанием жира в мясе тесно связано содержание влаги и сухих веществ: чем выше содержание жира, тем соответственно меньше в мясе влаги и больше сухих веществ. Содержание в мясе белков в меньшей степени связано со степенью его жирности.

Определение влаги в мясе высушиванием в сушильном шкафу при температуре сушки 100–105 °С.

В предварительно высушенную до постоянной массы пустую бюксу, помещают 5 г продукта, взвешивают с точностью до 0,0002 г и сушат в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С. Первое взвешивание проводят через 1-3 часа высушивания, а

последующие, через 30 минут до тех пор, пока разница между двумя взвешиваниями после повторного высушивания не будет превышать 0,001-0,005 г, а при содержании влаги до 2 % не более 0,0002. Перед взвешиванием бюксу охлаждают 20-25 минут в эксикаторе. Общая продолжительность высушивания в этих условиях до 5-7 часов. Содержание влаги Х (%) рассчитывается по формуле:

$$X = M1- M2 * 100 / M1 – M,$$

где М1- масса навески с бюксой до высушивания, г;

М2- масса навески с бюксой после высушивания, г;

М- масса пустой бюксы, г;

Для ускорения процесса к навеске можно добавить 5 мл 95 % этанола. После перемешивания стеклянной палочкой навеску выдерживают на водяной бане (80-90 °С) до исчезновения запаха спирта, после чего помещают в сушильный шкаф.

Определение содержания жира методом экстракции из высушенных навесок мяса.

Жир экстрагируют из высушенных навесок. Высушивание проводят до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 105-110 °С. Проводят пятикратную заливку 10 мл растворителя (спирт : хлороформ; 2 : 1) в бюксы с экспозицией 3 минуты при периодическом перемешивание и размельчение комочков пробы стеклянной палочкой. Растворитель с извлеченным жиром каждый раз осторожно сливают, не допуская потерь частичек продукта. После последней экстракции навески подсушивают при температуре 50-60°С в вытяжном шкафу до исчезновения запаха растворителя.

Содержание жира в % вычисляют по формуле:

$$Хж = M2 – M3 * 100 / M1 – M0,$$

где М0- масса пустой бюксы, г;

М1- масса бюксы с навеской, г;

М2- масса бюксы с навеской после высушивания, г;

М3- масса бюксы с навеской после обезжиривания, г.

Содержание минеральных веществ (золы) сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре 450-600ºС

При определении содержания золы минерализацию проводят в фарфоровом тигле с крышкой. Тигель предварительно прокаливают в муфельной печи до постоянной массы. Первое взвешивание производят через 1 ч. прокаливания, последующие через 30 мин. Постоянство массы считается достигнутым, если разность между двумя взвешиваниями будет не более 0,0002 г.

В прокаленный до постоянной массы тигель берут навеску (2-5 г) с точностью до 0,0002 г. Сжигание вначале производят при слабом нагревании в закрытом тигле, чтобы не выбросилось содержимое. По окончании сухой перегонки тигель приоткрывают и проводят прокаливание при 600-800 ºС в течение 1-2 ч. Во избежание спекания массы рекомендуется к концу озоления после охлаждения тигля смочить золу водой и после выпаривания снова прокалить остаток.

Прокаливание производят до постоянной массы золы, когда разность между двумя взвешиваниями будет менее 0,0005 г.

Содержание золы Х (%) вычисляют по формуле:

$$X = a * 100 / б,$$

где а – масса золы, г;

б – навеска продукта, г.

Содержание золы в навеске принимаем за 1 %.

Содержание белка (Б в %) рассчитываем по формуле:

$$Б = 100\ \% - (В + Ж + З),$$

где В – содержание воды, %;

Ж – содержание жира, %;

З – содержание золы, %.

Энергетическую ценность (Э) в кДж (или калорийность (К) в ккал) в 100 г. продукта рассчитывают по формуле:

$$Э = (Б * 16{,}7\ (4)) + (Ж * 37{,}7\ (9)) + (З * 15{,}7\ (3{,}75)),$$

где Б – содержание белка, г;

Ж – содержание жира, г;

З – содержание золы, г.

Определение водосвязывающей способности мяса методом прессования планиметрическим.

Метод (по Грау-Хамму в модификации Воловинской-Кельман) основан на выделении воды исследуемым образцом при легком его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся влаги по размеру пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Достоверность результатов может быть обеспечена при трехкратной повторности определении.

Для определения ВСС навеску можно взвешивать на торсионных или технических весах с точностью до третьего знака после запятой, что значительно сокращает продолжительность взвешивания при сохранении достаточной точности.

Порядок выполнения работы: навеску грибов или мясного фарша взвешивают на весах на кружке из полиэтилена диаметром 20-25мм, после чего ее переносят на беззольный фильтр, помещенный на стеклянную или оргстеклянную пластинку так, чтобы навеска оказалась под кружком.

Сверху навеску накрывают такой же пластинкой, как и нижняя, устанавливают на нее груз массой 1кг и выдерживают в течение 10 минут. После этого фильтр с навеской освобождают от груза и нижней пластинки, а затем карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного продукта. Внешний контур вырисовывается при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Площади пятен, образованных спрессованным продуктом и адсорбированной влагой измеряют планиметром или с помощью трафарета.

Размер влажного пятна (внешнего) вычисляют по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного продуктом.

Экспериментально установлено, что $1 см^2$ площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг воды.

Содержание связанной воды вычисляют по формуле:

$$X1 = (А – 8{,}4 * В) * 100 / М0,$$

где X1 – содержание связанной влаги, % к мясу;

A – общее содержание влаги в навеске, мг;

B – площадь влажного пятна, см²;

M0 – масса навески мяса.

$$X2 = (A – 8,4 * B) * 100 / A,$$

где X2 – содержание связанной влаги, % к общей влаге.

Определение pH мяса.

Определение pH с помощью pH – метра.

Органолептические испытания качества мясопродуктов могут быть выполнены с применением следующих методов:

метод оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца;

балльный метод проводится с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах;

ранговый метод – произвольно поданные образцы располагаются в ряд в порядке возрастания или убывания интенсивности того или иного свойства;

описательный метод – основан на словесном описании свойств.

Дегустационную оценку проводят на целом продукте, затем на разрезанном.

При *анализе целого продукта* определяют показатели в следующей последовательности:

-внешний вид, цвет и состояние поверхности;

-запах на поверхности, при необходимости – в глубине продукта путем введения деревянной или металлической иглы;

-консистенцию – надавливанием шпателем или пальцем.

Анализ резаного продукта. Продукт разрезают острым ножом на тонкие ломтики, чтобы сохранить характерный вид и рисунок на разрезе. Предварительно продукт освобождают от упаковки, оболочки и шпагата, удаляют из него кости, если они имеются.

На первом этапе дегустации определяют цвет, вид, рисунок на поперечном или продольных срезах, затем запах, аромат, вкус и сочность, уделяя внимание их специфичности, наличию постороннего запаха, привкуса, степени выраженности аромата пряностей, копчения и солености. В последнюю очередь определяют консистенцию продукта путем надавливания, разрезания, разжевывания, размазывания (паштеты). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты).

При оценке запаха, вкуса и консистенции допускается анализ не менее трех образцов продукции, при визуальной оценке – до шести образцов одновременно. После проведения испытаний 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 10 минут.

Оценку продукции осуществляют согласно требованиям НТД, используя 5- или 9-балльные шкалы, исходя из рекомендуемых форм дегустационных листов.

Определение выхода мяса определяют по следующей формуле:

$$X = M1 / M2 * 100 \%, \text{ где}$$

M1- масса мяса после термической обработке, г

М2 – масса мяса до термической обработки, г

Методика технологических расчетов при производстве вареных колбасных изделий *Выход готовых изделий,* % рассчитывают по формуле:

$$B = \frac{M_1}{M_2 + a + b + c - M_3 + M_4} 100,$$

где*M* - масса готовых вареных изделий в оболочке, г; M_2 - масса несоленого шрота, г, *a* - масса добавляемой соли, г; *b* - общая масса добавляемой воды, г; *c* - масса добавок, г; M_3 - масса возвратных потерь, г; M_4 - масса невозвратных потерь, г;

Расчет *массового баланса* проводят по формуле, г:

$$M_1' = M_2 + a + b + c - M_3 + M_4.$$

Массу готовых изделий *M*, определяют путем взвешивания полученных вареных колбасок. Массу сырья M_2определяют, взвешивая шрот.

Необходимо иметь в виду, что при проведении лабораторной работы в мясорубке остается некоторая часть фарша, которая влияет на выход готовых изделий и искажает реальные результаты. Потери делят на возвратные и невозвратные. К массе возвратных потерь M_3 относят массу неиспользованного фарша, включая массу мяса, оставшегося в насадке мясорубки. К массе невозвратных потерь M_4 относят массу фарша, оставшегося на шнеке мясорубки.

Контрольные вопросы:

1. Цель работы
2. Краткие теоретические положения
3. Порядок проведения работы
4. Опытные данные и их обоснование
5. Выводы по работе
6. Как происходит отбор мясных образцов на исследование?
7. Как происходит оценка мясных продуктов?
8. Метод определения влаги в мясе.
9. Метод определения жира в мясе.
10. Метод определение влагосвязывающей способности в мясе.
11. Метод определения минеральных веществ в мясе.
12. Определение выхода готового продукта.
13. Определение содержание белка и энергетической ценности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] :

учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 14: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ, ГОВЯДИНЫ, БАРАНИНЫ

Цель работы: приобрести практические навыки в определении химического состава, органолептической оценки и выхода продуктов из свинины, говядины, баранины.

1. Химический состав мяса характеризуется наличием следующих основных компонентов: воды, белка, жира, минеральных веществ. Количество составляющих компонентов зависит от породы, пола, возраста, упитанности животных. Молодые животные обладают меньшей способностью откладывать жир, поэтому в их теле содержится мало жира и много воды. В растущем организме преимущественно образуются белки. С возрастом уменьшается количество воды, увеличивается количество жира, повышается энергетическая ценность мяса. С повышением упитанности в туше увеличивается содержание жира при уменьшении воды.

С содержанием жира в мясе тесно связано содержание влаги и сухих веществ: чем выше содержание жира, тем соответственно меньше в мясе влаги и больше сухих веществ. Содержание в мясе белков в меньшей степени связано со степенью его жирности.

Определение влаги в мясе высушиванием в сушильном шкафу при температуре сушки 100–105 °С.

В предварительно высушенную до постоянной массы пустую бюксу, помещают 5 г продукта, взвешивают с точностью до 0,0002 г и сушат в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С. Первое взвешивание проводят через 1-3 часа высушивания, а последующие, через 30 минут до тех пор, пока разница между двумя взвешиваниями после повторного высушивания не будет превышать 0,001-0,005 г, а при содержании влаги до 2 % не более 0,0002. Перед взвешиванием бюксу охлаждают 20-25 минут в эксикаторе. Общая продолжительность высушивания в этих условиях до 5-7 часов. Содержание влаги Х (%) рассчитывается по формуле:

$$X = M1- M2 * 100 / M1 – M,$$

где М1- масса навески с бюксой до высушивания, г;

М2- масса навески с бюксой после высушивания, г;

М- масса пустой бюксы, г;

Для ускорения процесса к навеске можно добавить 5 мл 95 % этанола. После перемешивания стеклянной палочкой навеску выдерживают на водяной бане (80-90 °С) до исчезновения запаха спирта, после чего помещают в сушильный шкаф.

Определение содержания жира методом экстракции из высушенных навесок мяса.

Жир экстрагируют из высушенных навесок. Высушивание проводят до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 105-110 °С. Проводят пятикратную заливку 10 мл растворителя (спирт : хлороформ; 2 : 1) в бюксы с экспозицией 3 минуты при периодическом перемешивание и размельчение комочков пробы стеклянной палочкой. Растворитель с извлеченным жиром каждый раз осторожно сливают, не допуская потерь частичек продукта. После последней экстракции навески подсушивают при температуре 50-60°С в вытяжном шкафу до исчезновения запаха растворителя.

Содержание жира в % вычисляют по формуле:

$$Хж = М2 – М3 * 100 / М1 – М0,$$

где М0- масса пустой бюксы, г;

М1- масса бюксы с навеской, г;

М2- масса бюксы с навеской после высушивания, г;

М3- масса бюксы с навеской после обезжиривания, г.

Содержание минеральных веществ (золы) сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре 450-600ºС

При определении содержания золы минерализацию проводят в фарфоровом тигле с крышкой. Тигель предварительно прокаливают в муфельной печи до постоянной массы. Первое взвешивание производят через 1 ч. прокаливания, последующие через 30 мин. Постояность массы считается достигнутым, если разность между двумя взвешиваниями будет не более 0,0002 г.

В прокаленный до постоянной массы тигель берут навеску (2-5 г) с точностью до 0,0002 г. Сжигание вначале производят при слабом нагревании в закрытом тигле, чтобы не выбросилось содержимое. По окончании сухой перегонки тигель приоткрывают и проводят прокаливание при 600-800 ºС в течение 1-2 ч. Во избежание спекания массы рекомендуется к концу озоления после охлаждения тигля смочить золу водой и после выпаривания снова прокалить остаток.

Прокаливание производят до постоянной массы золы, когда разность между двумя взвешиваниями будет менее 0,0005 г.

Содержание золы Х (%) вычисляют по формуле:

$$Х = а * 100 / б,$$

где а – масса золы, г;

б – навеска продукта, г.

Содержание золы в навеске принимаем за 1 %.

Содержание белка (Б в %) рассчитываем по формуле:

$$Б = 100 \% - (В + Ж + З),$$

где В – содержание воды, %;

Ж – содержание жира, %;

З – содержание золы, %.

Энергетическую ценность (Э) в кДж (или калорийность (К) в ккал) в 100 г. продукта рассчитывают по формуле:

$$Э = (Б * 16,7\ (4)) + (Ж * 37,7\ (9)) + (З * 15,7\ (3,75)),$$

где Б – содержание белка, г;

Ж – содержание жира, г;

З – содержание золы, г.

Определение водосвязывающей способности мяса методом прессования планиметрическим.

Метод (по Грау-Хамму в модификации Воловинской-Кельман) основан на выделении воды исследуемым образцом при легком его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся влаги по размеру пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Достоверность результатов может быть обеспечена при трехкратной повторности определении.

Для определения ВСС навеску можно взвешивать на торсионных или технических весах с точностью до третьего знака после запятой, что значительно сокращает продолжительность взвешивания при сохранении достаточной точности.

Порядок выполнения работы: навеску грибов или мясного фарша взвешивают на весах на кружке из полиэтилена диаметром 20-25мм, после чего ее переносят на беззольный фильтр, помещенный на стеклянную или оргстеклянную пластинку так, чтобы навеска оказалась под кружком.

Сверху навеску накрывают такой же пластинкой, как и нижняя, устанавливают на нее груз массой 1кг и выдерживают в течение 10 минут. После этого фильтр с навеской освобождают от груза и нижней пластинки, а затем карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного продукта. Внешний контур вырисовывается при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Площади пятен, образованных спрессованным продуктом и адсорбированной влагой измеряют планиметром или с помощью трафарета.

Размер влажного пятна (внешнего) вычисляют по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного продуктом.

Экспериментально установлено, что $1см^2$ площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг воды.

Содержание связанной воды вычисляют по формуле:

$$X1 = (A – 8,4 * B) * 100 / M0,$$

где X1 – содержание связанной влаги, % к мясу;
A – общее содержание влаги в навеске, мг;
B – площадь влажного пятна, см²;
M0 – масса навески мяса.

$$X2 = (A – 8,4 * B) * 100 / A,$$

где X2 – содержание связанной влаги, % к общей влаге.

Определение pH мяса.

Определение pH с помощью pH – метра.

2. Органолептическая оценка мяса

Органолептические испытания качества мясопродуктов могут быть выполнены с применением следующих методов:

метод оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца;

балльный метод проводится с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах;

ранговый метод – произвольно поданные образцы располагаются в ряд в порядке возрастания или убывания интенсивности того или иного свойства;

описательный метод – основан на словесном описании свойств.

Дегустационную оценку проводят на целом продукте, затем на разрезанном.

При *анализе целого продукта* определяют показатели в следующей последовательности:

-внешний вид, цвет и состояние поверхности;

-запах на поверхности, при необходимости – в глубине продукта путем введения деревянной или металлической иглы;

-консистенцию – надавливанием шпателем или пальцем.

Анализ резаного продукта. Продукт разрезают острым ножом на тонкие ломтики, чтобы сохранить характерный вид и рисунок на разрезе. Предварительно продукт освобождают от упаковки, оболочки и шпагата, удаляют из него кости, если они имеются.

На первом этапе дегустации определяют цвет, вид, рисунок на поперечном или продольных срезах, затем запах, аромат, вкус и сочность, уделяя внимание их специфичности, наличию постороннего запаха, привкуса, степени выраженности аромата пряностей, копчения и солености. В последнюю очередь определяют консистенцию продукта путем надавливания, разрезания, разжевывания, размазывания (паштеты). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты).

При оценке запаха, вкуса и консистенции допускается анализ не менее трех образцов продукции, при визуальной оценке – до шести образцов одновременно. После проведения испытаний 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 10 минут.

Оценку продукции осуществляют согласно требованиям НТД, используя 5- или 9-балльные шкалы, исходя из рекомендуемых форм дегустационных листов.

3. Определение выхода

Определение выхода мяса определяют по следующей формуле:

$$X = M1 / M2 * 100\ \%, \text{ где}$$

M1- масса мяса после термической обработке, г

M2 – масса мяса до термической обработки, г

Контрольные вопросы

1. Метод определения влаги в мясе.
2. Метод определения жира в мясе.
3. Метод определения влагосвязывающей способности в мясе.
4. Метод определения минеральных веществ в мясе.
5. Определение выхода готового продукта.
6. Определение содержание белка и энергетической ценности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 15: ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ И БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ГОТОВЫХ БЛЮД РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

***Цель работы*:** ознакомиться с основными определениями качества полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых блюд.

Появление замороженных полуфабрикатов и замороженных готовых изделий весьма сэкономило время на приготовление еды. Они просты и удобны в приготовлении, плюс вкусные в употреблении. Соотношение высокого качества и приемлемой цены, как нельзя лучше демонстрируют полуфабрикаты, поэтому они на столько популярны среди отечественных компаний и компаний малого бизнеса, специализирующихся на общественном питании.

Успех производственной компании базируется на трех основных принципах. В повседневной работе эти принципы выполняются в обязательном порядке:

1. При производстве замороженных полуфабрикатов необходимо использовать качественное оборудование. Оно позволяет осваивать новые технологии переработки продуктов, а также позволяет выпускать продукт самого высокого качества.
2. Экологически чистая продукция необходима от партнеров. Она должна проходить двойную проверку: в месте выращивания и в процессе производства полуфабрикатов.
3. Торгово-логистическая сеть тоже не должна стоять на месте. В ее обязанности входит продажа полуфабрикатов и быстрая доставка по месту назначения. Необходимо постоянное развитие сети магазинов полуфабрикатов.

Успешная компания выгодно отличается от других производителей полуфабрикатов. Вот некоторые отличия:

- высокий уровень качества продукции;
- использование натуральных ингредиентов в производстве полуфабрикатов;
- серьезная система сертификации;
- использование современного оборудования;
- производство полуфабрикатов высокой степени готовности;
- домашние и уникальные рецепты полуфабрикатов;
- заморозка по технологии Shock Frost;
- правильная упаковка.

Замороженные мясные полуфабрикаты -- важный сегмент рынка. Несмотря на заморозку такой продукт обладает всеми питательными качествами: имеет натуральный животный белок. Замороженные полуфабрикаты отлично подходят для людей, которые ведут активный образ жизни.

Ассортимент велик, он насчитывает больше 150 наименований. Это различные замороженные фарши, смеси, бифштексы, пельмени, чебуреки, манты, биточки, фрикадельки, котлеты, зразы, купаты и многое другое. Их полезные питательные вещества сохраняются за счет современного оборудования. Например, замороженные чебуреки, кроме мясных свойств, обладают отличным вкусом и качественной формовкой. Вся продукция должна соответствовать системе ГОСТ. При изготовлении замороженных полуфабрикатов применяются только натуральные ингредиенты.

Отличные вкусовые качества продукта и качественная формовка отличают мясные полуфабрикаты, которые производит успешная компания. Полезные питательные

вещества сохраняются благодаря использованию современного оборудования. Это также является гарантией сохранности продукции и хорошего внешнего вида.

Под контролем экспертов производятся все полуфабрикаты. Знаком качества может служить сертификация, она подтверждает безопасность продукции и санитарно-эпидемиологические требования. К тому же современные средства упаковки позволяют сохранить такой продукт в течение долгого срока.

1. Органолептический контроль качества замороженных полуфабрикатов до и после термической обработки

Органолептическую оценку качества замороженных полуфабрикатоф проводят по ГОСТ 9959-91.

Качество полуфабрикатов оценивают органолептически по внешнему виду (форме, поверхности), консистенции, вкусу и запаху. Они должны иметь определенные форму и толщину.

Замороженные пельмени и чебуреки должны быть твердыми, с сухой поверхностью и не слипшимися, правильной формы, с хорошо заделанными краями, с содержанием фарша не менее 53%, соли 1,7. Недопустимые отклонения массы пачки пельменей ±7 г, а с использованием весодозирующих автоматов ±14 г. При выпуске в реализацию мороженые полуфабрикаты должны иметь температуру не выше - 10 °С. Хранятся пельмени и чебуреки не более 90 суток при температуре не выше -12°С . После вскрытия упаковки употребить в течение 48 часов не допуская размораживания продукта.

Толщина тестовой оболочки, в том числе в местах заделки краев, может иметь отклонения ± 0,5 мм по сравнению с установленными требованиями, при этом соотношение массовой доли мясного фарша к массе пельменей должно соответствовать требованиям, установленным стандартом на конкретный вид пельменей.

Определение толщины тестовой оболочки.

Для ее определения отбирают 20 штук пельменей. Толщину теста измеряют линейкой на поперечном разрезе замороженных пельменей и вычисляют среднюю арифметическую величину. Отдельно, аналогичным способом, определяют толщину теста в месте заделки. Толщина тестовой заготовки должна быть равномерной.

При определении толщины тестовой оболочки было установлено, что она составляет 2 мм, что соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». При определении толщины теста в месте заделки было установлено, что она составляет 4 мм, что не соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», так как превышает допустимое значение (2,5 ± 0,5) мм.

Определение содержания фарша.

Массовую долю фарша определяют по результатам взвешивания 5 штук отобранных из объединенной пробы замороженных пельменей с точностью до 1 г. Вначале взвешивают целые пельмени, затем отделяют фарш от тестовой оболочки и тоже взвешивают. Массовую долю фарша определяют по формуле:

МДФ = , где

МДФ - массовая доля фарша, %;

- масса фарша пельменей, взятых для исследования, г;

- масса пельменей, взятых для исследования, г.

Для определения массовой доли фарша было взвешено 5 штук отобранных из объединенной пробы замороженных пельменей, что составило 40 г. Затем отделили

фарш от тестовой оболочки и взвесили его, что составило 19 г. Массовую долю фарша рассчитываем по формуле:

МДФ =

При определении массовой доли фарша было установлено, что массовая доля фарша к массе пельменей составляет 47,5 %, что соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», так как находится в пределах допустимого значения.

Определение массовой доли пельменей с разрывами тестовой оболочки.

Количество пельменей с разрывами тестовой оболочки, упакованных в одноразовую потребительскую тару, не должно превышать 5 % от общей массы полуфабрикатов.

Массовую долю пельменей с разрывами тестовой оболочки определяют путем взвешивания и рассчитывают по формуле:

МДП = , где

МДП - массовая доля пельменей с разрывами тестовой оболочки, %;

- масса пельменей с разрывами тестовой оболочки, г;

- общая масса взятых пельменей, г.

При определении массовой доли пельменей с разрывами тестовой оболочки их масса составила 25 г,общая масса взятых пельменей равна 439 г.

Массовую долю пельменей с разрывами тестовой оболочки рассчитываем по формуле :

МДП =

При определении массовой доли пельменей с разрывами тестовой оболочки, упакованных в однородную потребительскую тару, было установлено, что она не соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», так как превышает допустимое значение (5 %) от общей массы пельменей.

Определение массы единицы продукта.

Массу пельменей определяют поштучно, взвешивая 5 единиц отобранных изделий на лабораторных весах с точностью до 1 г в замороженном виде. За результат принимают среднеарифметическое значение полученных результатов.

При определении массы единицы продукта взвесили 5 единиц отобранных изделий, среднеарифметическое значение полученных результатов равно 8 г, т.е. масса единицы продукта составляет 8 г.

2. Контроль качества наполнителей

Для проведения анализа в коническую колбу объемом 250 см3 помещают 5 г подготовленной пробы и доливают 100 см3 дистиллированной водой. Содержимое колбы доводят до кипения и отстаивают. Пипеткой берут 1 см3 отстоявшейся вытяжки, помещают в пробирку, разбавляют 10-кратным количеством дистиллированной воды, взбалтывают и добавляют 2 - 3 капли раствора Люголя.

При наличии хлеба в фарше вытяжка приобретает интенсивно синий цвет, переходящий при избытке раствора Люголя в зеленый; при содержании картофеля в фарше - в лиловый; каши - в синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зелено-желтый цвет.

В результате добавления раствора Люголя к вытяжке произошло окрашивание сначала в синеватый цвет, а при большем добавлении раствора Люголя цвет перешел в грязноватый зеленовато-желтый, что свидетельствует о присутствии в фарше каши.

Определение массовой доли хлорида натрия.

Для определения содержания соли готовят фильтр: отвешивают в химическом стакане около 25 г пробы с точностью до 0,01, добавляют небольшое количество дистиллированной воды, тщательно размешивают стеклянной палочкой и полученную массу количественно переносят через воронку в мерную колбу на 250 см3. В колбу доливают дистиллированную воду до s объема, сильно взбалтывают и оставляют на 30 мин, затем 2 раза через каждые 5 мин взбалтывают. В колбу доливают воду до отметки, закрывают пробкой, взбалтывают и фильтруют жидкость через сухой складчатый фильтр.

В мерную колбу на 100 см3 отбирают пипеткой 10 см3 полученного фильтрата, доводят объем колбы дистиллированной водой до отметки и сильно взбалтывают.

Пипеткой отбирают 20 см3 раствора, помещают в коническую колбу вместимостью 100 см3, добавляют 2 - 3 капли хромовокислого калия и титруют из бюретки раствором азотнокислого серебра до появления красно-бурой окраски по всей массе раствора, не исчезающей в течение 1 мин.

Содержание хлористого натрия в процентах вычисляют по формуле :

X =,где

X - массовая доля соли, %;

K - поправочный коэффициент к титру (= 1);

H - объем раствора AgNO3, пошедший на титрование, см3;

a - масса навески продукта, г;

V1 - общий объем воды, взятый для извлечения соли из мяса;

V2 - объем вытяжки, взятый для титрования;

0,00585 - титр раствора по хлору, концентрации 1,1 моль/дм3.

Содержание хлористого натрия рассчитали по формуле :

X =

При определении массовой доли хлорида натрия образца пельмени «Фроловские» замороженные было установлено, что она не соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», так как превышает допустимое значение.

Определение кислотности.

Для определения кислотности 25 г подготовленной пробы взвешивают с точностью до 0,01 г, помещают в химический стакан, добавляют небольшое количество дистиллированной воды и тщательно размешивают стеклянной палочкой, полученную кашицу переносят через воронку в мерную колбу емкостью 250 см3, смывая дистиллированной водой в ту же колбу частицы продукта, прилипшие к стакану и воронке. Колбу доливают дистиллированной водой до s объема, сильно взбалтывают и оставляют стоять на 30 мин, повторяя взбалтывание через каждые 5 - 6 мин. Через 30 мин колбу доливают дистиллированной водой до отметки, закрывают пробкой, хорошо перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр в колбу. Затем переносят пипеткой 25 см3 фильтрата в коническую колбу объемом 100 см3, добавляют 1 каплю 1 % - ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 моль/дм3 раствором гидроокиси натрия или гидроокиси калия до розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин при неподвижности колбы.

Кислотность пельменей вычисляют по формуле :

K = , где

K - кислотность изделия, °;

V - объем 0,1 моль/дм раствора NaOH или KOH, который пошел на титрование испытуемого фильтрата, см3;

250 - объем дистиллированной воды, в котором разведена навеска, см3;

25 - объем фильтрата, взятого на титрование, см3;

m - масса навески продукта, см;

10 - коэффициент для перевода 0,1 моль/дм3 раствора NaOH или KOH в 1 н раствор.

При определении кислотности образца пельмени «Фроловские» замороженные было установлено, что она не соответствует требованиям ГОСТ Р 52675 - 2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия», так как превышает допустимое значение (3 %).

Подготовка дополнительного наполнителя.

Клубни картофеля, очищенные или сульфитированные, промывают и варят в течение 30-40 мин. Вареный картофель измельчают на волчке (решетка 2-3 мм) и охлаждают до температуры 9 ± 1 °С. Допускается использовать картофельные хлопья, крупку, грану-лы пюре сухого молочно-картофельного, предварительно замачивая их в воде в соотноше-нии 1:4. Сухое картофельное сырье можно засыпать в мешалку без предварительной гид-ратации, добавляя воду вместе с основной водой, требуемой по рецептуре.

Свежие грибы инспектируют, промывают холодной водой (допускается хранить их в холодной воде не более 2 ч), варят в воде в соотношении 1 : 1 в течение 30 мин. Суше-ные грибы замачивают в теплой воде (15-17 °С) на 2-3 ч в соотношении 1:1, затем варят по вышеуказанной схеме. Отварные грибы сначала промывают теплой водой, затем хо-лодной для охлаждения до температуры 9 ± 1°С и измельчают на волчке (решетка 2-3 мм). Консервированные в банках грибы инспектируют, вскрывают крышки, сливают жидкость, измельчают вышеуказанным способом, используя их без проведения термообработки.

Отварные картофель, грибы и измельченную капусту допускается хранить в случае производственной необходимости не более 2 ч при температуре 3 ± 1 °С.

Животные и растительные белки используют в гидратированном виде в соответствии с технологической инструкцией по их применению.

Белковый стабилизатор готовят из свиной шкурки двумя способами, предварительно освободив свиную шкурку от прирезей жира, остатков щетины и тщательно промыв ее водой.

Мясо всех видов скота с признаками несвежести, патологических изменений, а также плохо обескровленное, ослизшее и с другими качествами снижающие качество не применяют для изготовления пельменей. Цвет мяса должен быть красным, поверхность - без слизи и плесени. Мышцы на разрезе должны быть слегка влажными, их цвет должен соответствовать данному виду мяса (говядина: от светло-красного до темно-красного; свинина: от светло-розового до красного). По консистенции мясо на разрезе должно быть плотное, упругое; образующая при надавливании пальцем мяса быстро выравнивается.

Запах - специфический, свойственный каждому виду свежего мяса.

В пельменном производстве обычно используют свиной жир. Он должен иметь белый или бледно-розовый цвет, быть мягким и эластичным без признаков осаливания и прогоркания.

Субпродукты должны быть хорошо промыты и очищены, без признаков порчи, без кровоподтеков и загрязнений. При использовании субпродуктов (мяса говяжьих и свиных голов, сердца, пищевода, калтыка, рубца, свиного желудка) их освобождают от костей, хрящей и сухожилий, тща-тельно промывают, а рубец и желудок выдерживают дополнительно в кипящей воде для удаления специфического запаха.

Все субпродукты варят 2-2,5 ч при 95 ± 5 °С, затем охлаждают до температуры 5 ± 1 °С. Рубец и желудок, как и жилованное мясо, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм.

Все вспомогательные материалы и специи должны быть абсолютно доброкачественными и по всем показателям соответствовать требованиям ГОСТов.

3. Определение потерь на отдельных операциях производственногопроцесса

Отходы и потери при механической и тепловой обработке сырья (продуктов) определяют для:

- продовольственного сырья и полуфабрикатов каждого вида промышленной обработки;
- продовольственного сырья различного термического состояния (свежее, охлажденное, замороженное);
- овощного (картофель, овощи, зелень, консервы), плодово-ягодного и другого сырья растительного происхождения;
- различных способов и приемов тепловой обработки (например, жарка мяса до различной степени готовности, варка, приготовление продуктов в пароконвектомате, под давлением и др.).

Установленные отходы и потери сырья распространяются на конкретную партию сырья.

Определение отходов и потерь на сырье может осуществляться непосредственно в предприятиях общественного питания.

Результаты определений оформляют актами. При необходимости результаты определений отходов и потерь при механической и тепловой обработках можно объединить в одном акте.

Отходы и потери на сырье используют в рецептурах при разработке и оформлении технологических документов на продукцию общественного питания.

Определение отходов и потерь следует проводить на сырье одной партии от начала до конца технологического процесса, с учетом всех отходов и потерь на каждой технологической операции.

Для определения отходов и потерь сырья при механической обработке отбирают опытную партию сырья от общего поступившего количества.

Для определения отходов и потерь сырья при тепловой обработке используют партии сырья из расчета выхода готовой продукции в количестве, установленном руководителем предприятия.

Количество повторов при определении отходов и потерь сырья определяется самостоятельно исходя из производственной необходимости.

Общие отходы и потери при механической обработке сырья (продуктов) складывают из следующих показателей: потери массы при размораживании, пищевые отходы, технические отходы, производственные потери, неучтенные потери.

Естественная убыль и ее нормы.

Естественная убыль материальных ценностей - это уменьшение массы товара вследствие естественного изменения его биологических или физикохимических свойств при сохранении качественных характеристик (Методические рекомендации по разработке норм естественной убыли, утверждены Приказом Минэкономразвития РФ от 31.03.2003 N 95.Методические рекомендации). Норма естественной убыли, применяющаяся при транспортировке товарноматериальных ценностей, при их хранении, и является допустимой величиной безвозвратных потерь (естественной убыли), которую следует определять путем сопоставления массы товара, указанной

отправителем (изготовителем) в сопроводительном документе, с массой товара, фактически принятой получателем. .

К естественной убыли не следует относить:

-технологические потери и потери от брака; .

-потери товарноматериальных ценностей при их хранении и транспортировке, вызванные нарушением требований стандартов, технических и технологических условий, правил технической эксплуатации, повреждением тары, несовершенством средств защиты товаров от потерь и состоянием применяемого технологического оборудования.

В нормы естественной убыли не включаются потери товарноматериальных ценностей:

-при ремонте и (или) профилактике применяемого для хранения и транспортировки технологического оборудования;

-при внутрискладских операциях;

-при аварийных ситуациях;

-принятых в пункте назначения путем счета или по трафаретной массе.

Для каждого вида продуктов питания установлены свои нормы естественной убыли. Именно ими следует руководствоваться при списании продукта.

4. Правила отбора проб для проверки соответствия ГОСТам тары, упаковки и маркировки

Отбор и подготовку проб к анализу проводят по следующим ГОСТам:

- Отбор проб конкретной мясной продукции производят в соответствии с ГОСТ 21237-75 "Мясо. Методы бактериологического анализа", ГОСТ 9792-73 "Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов животных и птиц. Правила приемки и отбора проб", ГОСТ 8756.0-70 "Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка их к испытанию", ГОСТ 4288-76 "Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний".

Для проверки соответствия качества пельменей требованиям настоящего стандарта (СТБ 974-2001) из разных мест партии отбирают выборку в количестве 10% от объема партии, но не менее 3 единиц транспортной тары.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией отбирают по 5 единиц потребительской тары для проверки качества упаковки, маркировки и массы нетто.

Из каждой единицы транспортной тары с упакованной продукцией, включенной в выборку, отбирают одинаковое количество единиц потребительской тары для составления объединенной пробы массой не менее 3 кг.

Из каждой единицы транспортной тары, упакованной россыпью, включенной в выборку, отбирают точечные пробы, затем составляют объединенную пробу массой не менее 3 кг.

Если показатели не совпадают, то партию выбраковывают.

Маркировка товаров.

Маркировка должна быть четкой, средства маркировки не должны влиять на показатели качества полуфабрикатов и должны обеспечивать стойкость маркировки при хранении, транспортировании и реализации, а также должны быть изготовлены из материалов, допущенных в установленном порядке для контакта с пищевыми продуктами.

Упаковка товаров.

Пельмени фасуют в картонные пачки или пакеты из полиэтиленовой пленки или других материалов, разрешенных министерством здравоохранения РБ, массой нетто 350, 500 и 1000г.

Допускаемое отклонение массы нетто одной пачки или пакета 14г. Для изготовления пельменных пачек применяют картон коробочной марки «М» или «НМ» , или картон спичечный, или картон «Хромо-эрзац» для складных коробок.

Пачки склеивают дисперсией поливинилацетаткой гомополимерной грубодисперстной марок ДС 47/С ДС 47/7В по ГОСТ 18992 или сшивают стальной проволокой диаметром 0,7-0,8 мм на автомате «БШ-5» или других машинах. Для приготовления клея допускается использовать муку пшеничную по ГОСТ 26574 и ржаную хлебопекарную по ГОСТ 7045.

Пакеты скрепляют термосвариванием, алюминиевыми скобами по НД или другими способами обеспечивающими сохранность продукта.

Упаковка чистая, целостная, красочно оформленная. Представлена пакетом из полиэтиленовой пленки.

Тара.

Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы и скрепляющие средства должны соответствовать документам, в соответствии с которыми они изготовлены, и обеспечивать сохранность и качество полуфабрикатов при транспортировании и хранении в течение всего срока годности, а также должны быть разрешены для контакта с пищевой продукцией.

Допускается использовать тару, упаковочные материалы и скрепляющие средства, закупаемые по импорту или изготовленные из импортных материалов, разрешенные для контакта с пищевой продукцией, обеспечивающие сохранность, качество и безопасность продукции при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

Тара должна быть чистой, сухой, без постороннего запаха.

Многооборотная тара, бывшая в употреблении, должна быть обработана дезинфицирующими средствами в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами, утвержденными в установленном порядке.

В каждую единицу транспортной тары упаковывают полуфабрикаты одного наименования, одной даты выработки, одного термического состояния и одного вида упаковки.

5. Микробиологический контроль производства замороженных мясных полуфабрикатов и готовых блюд

Микробиологический контроль осуществляется как за процессом производства, так и за качеством готовой продукции, а также за санитарным состоянием производственных помещений, оборудования, мелкого инвентаря и личной гигиены работников.

Отбор и подготовку проб к анализу проводят по следующим ГОСТам:

- ГОСТ 26668-85 "Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов";
- ГОСТ 26669-85 "Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологического анализа".
- ГОСТ 26670-91 "Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов".

Микробиологический анализ мясных полуфабрикатов в тесте проводят на выявление трех групп микроорганизмов: санитарно-показательных (КМАФАнМ,

БГКП), патогенных (в том числе сальмонеллы и Listeria monocytogenes), микроорганизмов порчи (плесени).

Из показателей безопасности в пельменях определяют следующие группы ксенобиотиков: токсичные элементы (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк); антибиотики (левомицетин, тетрациклиновая группа, гризин, бацидин); пестициды (гексахлорциклогексан (б, в, г - изомеры); диоксины; радионуклиды (цезий - 137, стронций - 90).

При использовании гидратированных соевых белковых препаратов, предусмотренных в допусках, массовая доля белка в фарше готового продукта может уменьшаться не более чем на 1 % для всех наименований пельменей.

Массовая доля фосфора в пересчете на P2O5 (при использовании добавок, содержащих фосфаты) должна быть не более 0,4 % к мясной массе фарша для всех наименований пельменей.

Производственный контроль

Производственный контроль подразделяется на входной контроль и контроль готовой продукции.

Производственный входной контроль на предприятии осуществляется при поступлении сырья (мяса убойных животных, птицы, яиц и другой пищевой продукции, используемых в качестве сырья) как по сопроводительным документам о качестве, в которых поставщик обязан представить информацию о наличии ветеринарных свидетельств, сертификатов соответствия (протоколов испытаний технологических предшественников), номера и сроки их действия, заключения и другие документы, подтверждающие безопасность продукции, так и путем выборочного микробиологического исследования с обращением особого внимания на выявление условно-патогенных и патогенных микроорганизмов.

Производственный контроль готовой продукции осуществляется в соответствии с нормативной документацией (НД) на конкретный вид продукции.

С учетом параметров технологического процесса и условий хранения сырья и готовой продукции, их влияния на характер изменения микрофлоры различают: контроль мясного сырья, полуфабрикатов, колбасных изделий и продуктов из мяса, консервов.

При этом следует особое внимание уделять :

- приему (поступлению) продовольственного сырья, оценке его качества и безопасности, условий хранения (входной производственный контроль);
- соблюдению технологического режима производства;
- оценке качества и безопасности готовой продукции (выходной производственный контроль).

По показателям, установленным СанПиН 2.3.2.560-96 "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов", используют мясо, предварительно прошедшее ветеринарно-санитарную экспертизу и признанное пригодным к реализации и промпереработке на общих основаниях.

Микробиологические исследования полуфабрикатов и кулинарных изделий проводят периодически, но не реже одного раза в 10 дней, а также по требованию контролирующих организаций.

Отбор проб полуфабрикатов и кулинарных изделий проводят по ГОСТ 4288-76 "Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний".

Микробиологические исследования полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий проводят по ГОСТ 4288-76 с учетом следующих положений:

- при исследовании полуфабрикатов и кулинарных изделий на наличие бактерий рода Сальмонелла отбирают навеску из усредненной пробы массой 25 г. Соотношение среды накопления и навески 1:9, не менее;
- при выявлении бактерий группы кишечных палочек в 1 г продукта непосредственно засевают 1 г продукта в среду Кесслер или ХБ (хинозолбром-крезолпурпурная);
- при выявлении бактерий группы кишечных палочек в массе продукта менее 1 г из навески продукта массой 10 г готовят исходное и ряд десятикратных разведений.

Микробиологический контроль быстрозамороженных блюд проводят в соответствии с действующей "Инструкцией по микробиологическому контролю производства быстрозамороженных готовых мясных блюд" .

При определении качества необходимо исходить из того, что мясо и мясные изделия, прежде всего, являются пищевыми продуктами. Поэтому первым и главнейшим признаком качества является их соответствие этому назначению. На второе место необходимо поставить совокупность факторов, определяющих их пищевую ценность, а на третье - совокупность факторов, связанных с приданием им в процессе производства определенных товарных особенностей.

Качество мясных полуфабрикатов в тесте оценивают по внешнему виду, консистенции, вкусу, запаху. Измерительными методами определяют толщину тестовой оболочки, содержание фарша, массу единицы продукта, массу нетто, массовую долю хлорида натрия, кислотность. Свежесть мясных полуфабрикатов в тесте определяют так же, как и свежесть мяса. Поверхность мясных полуфабрикатов в тесте должна быть без повреждений, форма - недеформированной и соответствующей наименованию изделия. Недопустимо наличие грубой соединительной ткани, сухожилий, пленок и хрящей. Мороженые пельмени должны иметь правильную форму в виде полукруга, плотно заделанные края без выступов фарша. Не допускаются слипшиеся комки теста, поломанные части и содержание теста свыше 50 % массы пельменей. Вареные пельмени должны иметь приятные вкус и запах, соответствующие мясу с луком и перцем, фарш пельменей должен быть сочным. Консистенция полуфабрикатов должна быть упругой, а готовых изделий - мягкой, сочной, некрошливой. Консистенция замороженных изделий твердая; пельмени при встряхивании должны издавать характерный звук. После варки консистенция фарша должна быть упругой, плотной, а поверхность пельменей не липкой. Отклонение массы отдельных порций мясных полуфабрикатов в тесте не должно превышать ±3 %.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные методы определения качества полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых блюд.
2. Расскажите обосновных методов определния качества полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых блюд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 16: ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА КОНСЕРВОВ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

***Цель работы*:** ознакомиться с основными современными методами, используемыми в исследованиях состава и свойств консервов.

Важнейшим условием, обеспечивающим рациональное ведение процесса производства и высокое качество продукции по установленным для консервной промышленности стандартам, является хорошо организованный химико-технический и бактериологический контроль производства.

Контроль консервного производства сводится в основном к проверке качества сырья (основного и вспомогательного) и готовой продукции, а также к проверке правильности ведения технологических процессов.

К переработке нельзя допускать некондиционное и не отвечающее техническим требованиям сырьё и полуфабрикаты, а также сырьё и полуфабрикаты, не подвергшиеся химико-бактериологическому анализу.

Качество готового продукта прежде всего зависит от качеств; сырья, поэтому необходимо не только контролировать принимаемое сырье, но и следить за соблюдением нормальных условий хранения его и за графиком очередности переработки отдельных партий сырья.

Организацию контроля сырья надо начинать с полей, рыболовных хозяйств и перевалочных пунктов заводов.

О важности задачи дальнейшего полного обеспечения быстрорастущей пищевой промышленности высококачественным сырьемнеоднократно указывалось в решениях нашего правительства.

Из вполне кондиционного сырья может получиться недоброкачественная продукция, если неправильно организован технологический процесс, нарушается санитарно-гигиенический режим.

Необходимо постоянно следить, чтобы все оборудование, аппаратура и инвентарь пищевых предприятий находились в образцовом состоянии; нужно своевременно лудить котлы, заменять аппаратуру и оборудование, не соответствующие санитарным требованиям, широко внедрять в консервной промышленности аппаратуру из нержавеющей стали и других некорродирующих материалов.

Отрицательное влияние на качество консервов оказывают простой в цехах; при задержках более 30 *мин* все быстро портящиеся полуфабрикаты, в зависимости от их состояния, должны вторичноперерабатываться или направляться в утильцех.

Контроль в цехе должен охватить все производственные процессы. Основные точки контроля: мойка, разделка и очисттка сырья, бланшировка, посол, обжарка, изготовление заливок, приемка тары, расфасовка, закатка, стерилизация и пр.

Мойка должна быть механизирована и производиться в проточной воде. В зависимости от вида сырья и степени загрязненности его моют или до очистки и разделки, или после них.

Вода, используемая для мойки и других технологических целей, подвергается микробиологическому, химическому и техническому анализу.

Чистоту продуктов устанавливают методами исследования обсемененности их, определения механических примесей и пр. Кроме того, определяют сухой остаток промывных вод (иногда и химический состав остатка) и их бактериальную обсемененность.

В процесе контроля учитывается и количество отходов, получаемых при разделке и очистке сырья; очищать его необходимо тщательно и с наименьшими потерями.

При бланшировке контролируют сменяемость воды, ее температуру, время бланшировки, количественное отношение воды к сырью. В зависимости от химического состава и физико-химического состояния продукта при бланшировке возможны большие илименьшие потери питательных и вкусовых веществ, в частности водорастворимых витаминов.

При посоле контролируют чистоту и плотность рассола и продолжительность посола; кроме того, определяют содержание соли в продукте, проверяют качество и соответствие соли стандартным показателям. Необходимо также тщательно следить за режимом посола и влиянием его на потери.

При обжарке контролируют количество загружаемого сырья, температуру и длительность обжарки, процент ужарки, давление пара, а также тщательность очистки змеевиков. В паромасляных печах контролируют коэффициент сменности и кислотность масла. Качество обжаренного продукта устанавливают органолептическим и химическим методами.

При изготовлении соусов, бульонов, рассолов и сиропов контролируют соотношение составных частей, их качество, режим варки, санитарное состояние аппаратуры и химический состав полуфабриката (сухой остаток, кислотность, количество соли, жира и пр.).

При уваривании контролируют концентрацию сухих веществ, режим процесса, его продолжительность.

При расфасовке готового продукта в тару контролируют правильность и своевременность наполнения банок, а также количественное соотношение составных частей консервов; своевременность подачи отдельных ингредиентов, температуру заливки или бульона, санитарное состояние инвентаря, а также своевременность подачи банок на закатку. До укладки проверяют качество тары и ее соответствие техническим условиям. Весьма важна при этом процессе проверка личной гигиены рабочих.

В процессе укупорки и закатки контролируют герметичность, а также правильность шва жестяной тары.

В стерилизационном отделении следят, чтобы после закатки продукт сразу же направлялся на стерилизацию, проверяют работу автоклавов (температура и давление), продолжительность стерилизации и правильность показаний контрольно-измерительных приборов.

На всех этапах производства, где полуфабрикат соприкасается с тяжелыми металлами (медь, олово), необходимо следить за чистотой оборудования, кроме того, систематически анатизировать полуфабрикаты и готовые продукты на содержание тяжелых металлов.

Помимо сырья и полуфабрикатов, лаборатория контролирует воду, топливо и другие материалы (тара, масло, сахар, соль, специи и пр.) и, что особенно важно, качество готовых консервов.

Систематически контролируя нормы расхода сырья и материалов, сопоставляя фактический расход с нормативным, лаборатория при помощи цехового контрольного аппарата оказывает содействие в рациональном, экономном использовании сырья иматериалов и получает данные для периодического составления единого технохимического отчета работы предприятия.

Технохимический отчет объединяет все важнейшие качественные и количественные итоги работы завода за определенный период; в частности, он содержит данные о производительности труда, расходе топлива, сырья и материалов, фактической производительности цеха и завода. Анализ технохимического отчета, таким образом, помогает правильно и эффективно осуществлять хозяйственное и техническое руководство заводом.

Этот основной перечень вопросов технохимического контроля консервного производства показывает, какую важную роль играет в производстве отдел контроля и лаборатория. Но кроме выполнения этих основных контрольных функций, лаборатория должна проводить и научно-исследовательскую работу, содержание которой зависит от конкретных местных условий (кадровый состав, помещение, оборудование и пр.). Эта работа, проводимая в полном контакте с научно-исследовательскими и учебными институтами консервной промышленности, ведет к совершенствованию производства и уменьшению брака.

В результате согласованной исследовательской работы заводских лабораторий могут быть улучшены рецептуры и технологические процессы, расширен ассортимент за счет выработки новых видов консервов, ускорены методы исследований, разработаны новые стандарты, ТУ и т. д.

Для получения сравнимых результатов анализа и правильной оценки качества консервов все заводские лаборатории должны пользоваться единой методикой исследования консервной продукции.

Заключение о качестве продукта и его пищевой ценности составляется на основе комплекса показателей, которые должны определять его полную безвредность, усвояемость, калорийность, витаминизированность, химический состав, вкусовые достоинства и полное соответствие требованиям стандарта.

Для пищевых продуктов, помимо физико-химических свойств, важным показателем их качества являются органолептические признаки. К числу таких признаков относятся запах, цвет, вкус, общее состояние продукта, его консистенция и пр.

Данное учебное пособие посвящено главным образом изложению основных химических и физико-химических методов исследования продукта, при помощи которых устанавливают его пищевыедостоинства.

При исследовании плодоовощного, рыбного, мясного сырья, полуфабрикатов и готовых консервов определяют:

1) количество сухих веществ или влаги;
2) кислотность (общую, активную и в некоторых случаях — количество летучих кислот);
3) общее количество золы, количество минеральных примесей и хлоридов;
4) количество углеводов (сахаров, крахмала, клетчатки, пентозанов, пектиновых веществ);
5)общее количество жира;
5) количество азотистых составных частей (общее количество азота, белковый, аминокислотный и аммиачный азот);
6) наличие и количество тяжелых металлов, в первую очередь— свинца, меди и олова;
7) наличие и количество химических консервантов;
8) количество витаминов;
9) органолептические показатели;
10) технические показатели.

Определением этих показателей исчерпываются основные факторы, характеризующие качество пищевого продукта. Во многих, случаях, однако, вполне возможно ограничиться определением части показателей. Конкретная программа исследования различных видов сырья и консервов должна основываться на их химическом составе и способе технологической переработки, причем в первую очередь следует установить те физико-химические показатели, которые нормируются соответствующими стандартами.

В стандартах на готовые продукты, как правило, содержатся только те показатели качества, которые в зависимости от характера сырья, хода технологического процесса или нарушений рецептуры могут заметно измениться. Так, например, в стандартах на мясные и рыбные консервы нет показателя содержания белков, хотя белки являются основной и ценнейшей составной частью этих продуктов, а содержатся показатели количества жира и соли, так как только эти показатели легко могут быть нарушены в ходе технологического процесса.

Законодательство, утвержденные санитарно-гигиенические нормы и стандарты на пищевые продукты предусматривают не только доброкачественность, но и высокую биологическую ценность пищевых продуктов.

Консервы — это продукты пригодные к употреблению, которые прошли соответствующую термическую обработку и содержатся в герметичной таре.

Ассортимент мясных консервов. Мясные консервы в зависимости от сырья, которое используется для их изготовления, разделяют на основные ассортиментные группы:

1) мясные;
2) ветчинные;
3) деликатесные;
4) фаршевые;
5) субпродуктовые;
6) мясо-растильные;
7) консервы из мяса птицы.

По назначению консервы разделяют па тушеные, закусочные, длядетскою и диетического питания, первые и вторые блюда, комбинированные.

Качество консервов определяется составом и свойствами содержимого, состоянием тары, сроком хранения, которые должны отвечать требованиям стандартов и технических условий на консервы.

Консервы изготавливаются в металлических, стеклянных или ламинированных банках и тубах. Основные требования от носительно консервной тары: высокие барьерные свойства, химическая стойкость к содержимому, прочность, хорошая теплопроводимость, красивый внешний вид, небольшая масса и низкая стоимость.

Наиболее распространенная тара из белой жес ти топкой стальной .тенты, покрытой с обеих сторон тонким пластом олова. 11спользуют также алюминиевую жесть. Жестяная тара легкая. Имеет высокие барьерные1 свойства, прочность п теплопроводимость. Банки изготавливают цилиндрической или прямоугольной формы, сборные или цельнотянутые. В зависимости от вместительности металлическая тара имеет определенные номера, например, № 8 - 353 мл, № 12 - 580 мл и др.

Стеклянные банки прозрачные, имеют высокую химическую стойкость относительно содержимого консервов, многоразового использования. Но стекло имеет низкую теплопроводимость и нетермостойкое. Банки имеют относительно большую массу и сложную технологию изготовления.

Ламистер представляет собой алюминиевую фольгу, покрытую с обеих сторон полимерной пленкой и пищевым лаком. Банки из него значительно дешевле, легко формуются и герметизируются. Но прочность и барьерные свойства ламистера невысокие, поэтому его используют для консервов с недолгим сроком хранения.

Сырье. Для изготовления консервов используют говядину, свинину, баранину, субпродукты, мясо птицы и кролей, крупы, кухонную соль, специи. Консервы изготавливают из сырого или предварительно термически обработанного мяса (отваренного, бланшированного, жареного). Фаршевые, ветчинные и некоторые другие консервы изготавливают из соленого мяса.

Подготовка сырья. Во время приема сырья проверяют его качество и вете- ринарно-санитарное состояние. Мясо при необходимости размораживают при температуре 18...20° С в течение 18...30 часов, зачищают, промывают, разбирают на отрубы, обваливают, жилуют. При изготовлении консервов мясо не сортируют, кроме сырья для фаршевых и ветчинных консервов. Для тушеных кон-сервов мясо измельчают на куски и сразу направляют на фасование в банки.

С целью придания некоторым видам консервов («Свинина жареная» и др.) определенных вкусовых качеств и с целью удаления части влаги мясо

Идентификация, взвешивание и прием сырья

Наполнение банок. Консервы, содержимое которых имеет вид кусков, фасуют вручную (языки, курица и др.) или на фасовочных машинах типа АДМ и ФИЛ. Фаршевыс и паштетные консервы фасуют шприцами с доза тором или на дозировочно-наполнительных автоматах тина Б4-ФД11-17 Коэффициент заполнения вмести'тельность банок 0,9...()...0,91. Масса консервов периодически контролируется. Для тары вместительностью до 1 кг допустимо отклонение в масса1 нетто +3"<>.

Герметизация банок. Герметизация баиок осуществляется на закатных машинах путем наложения и подгиба завитков крышек. С целью удаления воздуха из банок их герметизация осуществляется в вакуумных камерах-башнях с помощью роликов первой и второй операций. Современные закатные машины предусматривают удаление воздуха из банок паро-вакуумным способом. Они оснащены дат ером, который наносит путем вытеснения на крышке маркировальные буквы и цифры с указанием даты изготовления, номера предприятия и ассортиментного номера. Герметизированные банки прохо-дят проверку на герметичность на специальных устройствах — тестерах.

Стерилизация, пастеризация и тиндализация. Мясо является питательной средой для микроорганизмов, поэтому не позднее, как через 30...35 минут после герметизации, банки необходимо простерилизировать с целью уничтожения микрофлоры.

Стерилизацию консервов осуществляют по формуле:

A + B + C T '

где Т — температура стерилизации," С;

А — продолжительность прогревания содержимого банки до температуры стерилизации, мин;

В — продолжительность выдерживания содержимого банки при температуре стерилизации, мин;

С — продолжительность охлаждения содержимого банки до 40° С, мин.

Если вегетативная микрофлора практически уничтожается при температуре 70...72° С, то споровую форму микрофлоры можно инактивировать при более высоких температурах — свыше 100° С. Так, наиболее опасные споры клостридии ботулинума

при 100° С инактивируются через 300 мин, при 110° С — через 70 мин, при 120° С — через 12 мин. Но чем выше температура, тем больше гидролизируется белков и жиров. Вследствие гидролитическогораспада коллагена разрушается струк ра мяса, гсрясгся биологическая ценность содержимого банок. Температурустерилизации принимают от 1 00 до 121,1 С. Продолжительность стерилизации определяют из условий достижения необходимого эффекта стерилизации при сохранении исходного качества содержимого.

Продолжиттельностьпъ (А) нагревания содержимого банок и продолжительность стерилизации и охлаждения (С) до температуры 40° С являются постоянными величинами д.тя каждого типа автоклавов и банок. Для металлических банок вместительностью до 1000 мл величины А и С равняются 20...30 мин. Нагревание содержимого банок до температуры стерилизации и стерилизация вследствие теплового расширения содержимого банок сопровождаются повышением давления внутри банок. Поэтому процесс стерилизации осуществляют в специальных аппаратах -- стерилизаторах с противодавлением для сохранения целостности и герметичности банок.

Величина избыточного внутреннего давления в герметичных банках зависит от коэффициента заполнения банок (для металлических банок — 0

Контроль консервного производства

Консервы представляют собой продукт, употребление которого в пищу не требует дополнительной кулинарной обработки, что позволяет использовать их в любых условиях и в зонах с различным климатом.

С повышением требований к качеству мясных консервов значительно возрастают требования к совершенствованию и углублению методов контроля как всего производства, так и оценки качества готовой продукции, осуществляемых ОПВК.

Основой производства всех видов консервов является воздействием высокой температуры на продукт, заключенный в герметическую упаковку. При этом исходят из того, что нагревание обеспечивает гибель или инактивирование микроорганизмов и тканевых ферментов, а герметическая упаковка предотвращает возможность проникновения воздуха и микроорганизмов из окружающей среды.

В зависимости от интенсивности использованной тепловой обработки консервированные продукты подразделяют на консервы стерилизованные (выше 100^{o}С) и консервы, нагреваемые до 100^{o}С.

Консервы стерилизованные могут храниться длительное время, консервы пастеризованные отличаются меньшей стойкостью, вследствие чего при хранении требуется температура с определенным верхним пределом, а срок хранения ограничен. По пищевой ценности и органолептическим свойствам консервы пастеризованные оцениваются выше консервов стерилизованных.

Контроль производства консервов включает три основных этапа: а) установление требованиями государственных стандартов и технических условий; б) проверка санитарно-гигиенических условий и контроль технологических операций производственного процесса; в) оценка качества готовой продукции.

Для производства консервов используют жестяную и стеклянную тару. При выработке мясных консервов большое распространение имеет жестяная тара, обладающая механической прочностью, небольшой массой по отношению к продукту (10-20%), транспортабельностью, хорошей теплопроводностью. Недостаток этой тары – переход металла (олова, железа) в продукт в процессе стерилизации и хранения консервов, образование коррозии на поверхности и внутри банки.

Стеклянные банки не подвержены коррозии и могут быть использованы неоднократно, однако они не прочны, их масса по отношению к массе продукта велика (до 50 % и более), теплопроводность ниже жестяных банок и поэтому консервы в стеклянной таре подвергают более длительной стерилизации.

Контроль производства в жестянобаночном цехе

В жестянобаночном цехе контроль осуществляют в основном мастера – контролеры ОПВК. Прежде всего они производят оценку жести и других материалов, поступающих в цех для изготовления банок. Консервные банки могут быть выработаны из белой листовой жести горячего и холодного проката, жести горячего или лужения, лакированной или без лакировки.

При поступлении жести на предприятии 1% от каждой партии, но не менее 1 ящика, подвергают контрольной проверке: оценивают эластичность, пористость и толщину жести, которая составляет 0,21-0,48 мм. Упакованная жесть хранится в специальном складе при температуре не ниже 5-10^{o}С. Контролер ОПВК и начальник цеха обязаны систематически наблюдать за поддержанием температуры склада на должном уровне.

Если жесть поступает из отапливаемого склада, то она может быть сразу же направлена в производство, а если из холодного помещения (ниже 5-10^{o}С), ее следует выдержать в цехе в течение суток, а затем распаковать.

Качество листовой жести определено соответствующими ГОСТами. Контроль жести производят выборочно наружным осмотром, а толщину листов изеряют микрометром с точностью до 0,01 мм в четырех точках посредине листа.

Горячелуженая жесть должна быть покрыта чистым оловом с двух сторон в количестве 0,3-0,45 г олова на 200 см^2 поверхности листа. Количество в полуде примесей должно составлять не более 0,14%; в том числе свинца не более 0,04%. Необходимо, чтобы листы жести были хорошо облужены, имели гладкую чистую поверхность без пористости, пузырей, темных ржавых пятен или точек.

При приеме пасты, применяемой для уплотнения поперечного закаточного шва, устанавливают соответствие ее требованиям ТУ, определяют запах, вязкость, плотный остаток и наличие посторонних примесей. При розливе паста должна равномерно распределяться по поверхности листа и высыхает в течение 8-10 мин при температуре 35-40^{o}С; после высушивания пленка не должна окрашивать содержимого консервов, сообщать ему посторонний запах и привкус и должна сохранять свои свойства при стерилизации. Качество припоя, используемого для пропайки продольного шва корпуса, определяется процентным держанием свинца, олова и посторонних примесей; особое внимание уделяется содержанию мышьяка и других вредных примесей.

Температура плавления припоя ПОС – 230^{o}С (температура ванны 290-320^{o}С).

Качество раскроенных листов на концы контролируют внешним осмотром, выбраковывают полосы при наличии косин, неровностей и заусениц; упорной линейкой устанавливают прямолинейность и параллельность сторон полос.

Точность фигурных полос проверяют шаблоном, а прямые полосы шаблоном либо штангенциркулем или накладыванием полос друг на друга, поворачивая стороны на 180^{o}. Кроме того, выборочно поверяют диаметр высечки концов на полосе, отсутствие рванин, заусениц и срезов. Контролю подлежат и такие операции, как штамповка концов, накладка резиновых колец, пастирование концов, раскрой полос на бланки корпусов, их изготовление, пайка и, наконец, герметичность готовых банок.Техник-контролер цеха отбраковывает пастированные концы с пузырчатой и зернистой пастой, с разрывами пасты и загрязненные. Контрольный мастер несколько раз в смену проверяет правильность действий бракера.

Сборные баки из белой жести должны быть изготовлены с продольным швом «взамок» внутри банки, пропаянным снаружи. Швы должны быть плотными и герметичными; поперечные швы должны быть гладкими без наката, надрезов, морщин и языков.

Штампованные банки не имеют шва по корпусу и донышку, а крышка закатывается двойным закаточным швом. Двойной закаточный шов должен быть ровным, без зубцов, морщин и подрезов. Не допускается к использованию банки с дефектами.

В случае арбитража ил по требованию потребителя может быть произведена проверка партии банок одного типа и одного способа изготовления. С этой целью отбирают 0,1% банок (от партии), но не менее 5 шт.; при проверке качества лакировки и герметичности швов проверяется не менее 1% банок данной партии, но не менее 50 шт. Отдельные из названных технологических операций проверяются не только контролером цеха, но и химической лабораторией (эластичность жести и качество резинового кольца, качество водоаммиачной пасты и др.).

Не разрешается использовать резину для уплотняющих колец и пасту, если в них обнаружены свинец и цинк.

Подготовка консервной тары заключается в проверке и отбраковке негерметичных банок, сортировке их по размерам, а крышек – по равномерному наложению уплотняющей пасты и резиновых колец. Непосредственно перед передачей в цех порционирования банки (жестяные и стеклянные) моют горячей водой, а жестяные банки, кроме того, стерилизуют паром (вода не должна оставаться в банках).

Из жестянобаночного цеха банки поступают с качественным удостоверением, подписанным контролером, в консервный цех, где контролер и мастерконсервного цеха расписываются в их получении. Качественные удостоверения хранятся в консервном цехе.

Ветеринарно-санитарный контроль сырья и технологических операций

Сырьем для выработки мясных консервов служит мясо всех видов убойных животных и птиц, субпродукты, соль, специи, растительные и животные жиры, отвечающие требования стандартов, технических условий, ветеринарным и санитарным правилам.

Прием и подготовка мяса и другого сырья

При поступлении мяса и субпродуктов в консервный цех (завод) из того же предприятия осматривают туши на подвесных путях, проверяют тщательность боенской и термической обработки и наличие знаков ветеринарного осмотра (клейм). На некоторых предприятиях существует практика передачи мяса из цеха в цех по специальным пропускам, в которых ветеринарный врач завода первичной переработки или холодильника подтверждает санитарное благополучие мяса, субпродуктов и пригодности их в пищу.

Мясные продукты, доставляемые из других предприятий, подвергают, кроме того, повторной ветеринарно-санитарной экспертизе; на такое сырье должны быть представлены: ветеринарное свидетельство о происхождении мяса и его санитарном благополучии и качественное удостоверение, характеризующее категорию его упитанности.

Для производства консервов не разрешается использовать мясо плохо обескровленное, дважды замороженное, загрязненное, с признаками несвежести или постороннего запаха, некастрированных производителей или быков, кастрированных

старше 4-месячного возраста, свинину с пожелтевшим шпиком, а также мясо от тощих животных.

Подготовка сырья до закладки в банку является одной из наиболее ответственных технологических операций. Важно обеспечить надлежащий санитарный туалет туши, удаление сгустков крови, остатков диафрагмы, клейм, бахромок. Мойка должна быть механизирована и производиться в проточной воде. В зависимости от вида сырья и степени его загрязненности мясо подвергают мойке до очистки и разделке или после. Моют туши, полутуши и четвертины водой, нагретой до 40°С. Достаточность санитарной обработки мяса (чистоту) определяют визуально, в некоторых случаях в лаборатории – по плотному остатку в промывных водах.

При дефростации мяса следует следить за временем его выдержки в дефростере, так как передержка может привести к понижению качества мяса (ослизнение, потемнение, закисание и т.д.). Консервы, выработанные из такого мяса, будут иметь темный цвет, мутный бульон, неприятный запах.

При осмотре субпродуктов (охлажденных и мороженных) обращают внимание на цвет поверхности печени и мозга. Не допускают использования субпродуктов с измененным цветом, наличием кровоподтеков, кровоизлияний и загрязнений. Из печени должны быть удалены желчные и соединительнотканные пленки.

Замороженные субпродукты (печень, мозги) дефростируют в холодной проточной воде (температура 12-16°С) в течение 8 ч; перед переработкой тщательно промывают.

Качество жиров оценивают по органолептическим показателям.

При возникновении сомнений в качестве жира пробу направляют в лабораторию для исследования.

Для выработки консервов разрешают употреблять топленые жиры не ниже 1 сорта, шпик белый или бледно-розового цвета и твердой консистенции. Не допускается к переработки на консервы пожелтевший шпик.

Соответствие поваренной соли требованиям стандарта проверяют лабораторно; для выработки консервов может быть использована соль не ниже I сорта. Качество растительного и другого сырья оценивают органолептически и лабораторно; устанавливают соответствие их требованиям стандартов и технических условий.

Ниже приведены отдельные показатели для оценки качества некоторых видов сырья, используемого в производстве мясо- растительных и мясных консервов.

Бобовые(горох, фасоль и чечевица):

горох – зерно равномерно окрашено с просвечивающейся кожурой, белого, зеленого и желтого цвета;

фасоль – белая и цветная;

чечевица – северного и южного типов: зеленая (подтип А) и светло-зеленая (подтип Б).

Крахмал – картофель высшего и 1 сортов; пшеничный – I и II сортов, без примесей и посторонних запахов; белого цвета.

Крупы – (ядрица, рис, пшено, овсяная крупа) – содержащие не менее 97-99% доброкачественного ядра, без постороннего запаха и прогорклого привкуса.

Макаронные изделия – с влажностью не выше 13%.

Не допускается применение растительного и другого сырья, загрязненного песком, землей и другими примесями, а также пораженного плесневыми грибами и сельскохозяйственными вредителями.

Особое внимание обращается на то, что при разделке туши не было дробления костей, а при жиловке мяса были тщательно удалены патологически измененные части

тканей, крупные сухожилия, нервные сплетения, грубые соединительнотканные оболочки, прирези хрящей и костей.

Следует иметь в виду, что для выработки консервов на обваленном мясе не допускаются срезанные хрящи, кости или надкостницы, а также шейный зарез.

При жиловке говядины и баранины, кроме того, отделяют излишний покровный жир и крупные скопления мышечного жира; у свинины мышечный жир не удаляется, но перед обвалкой и жиловкой снимается шпик.

Контрольный мастер обязан следить за тем, чтобы на столах не накапливались и не задерживались подготовленные мясопродукты и чтобы своевременно были удалены из цеха кости после обвалки и зачистки сырья.

В конце смены контролер проверяет выход мясного сырья и соответствие его установленному нормативу.

Качество бланширования и обжарки мяса и субпродуктов оценивается в основном органолептический. При бланшировке периодически проверяют частоту сменяемости воды, ее температуру, продолжительность процесса, качественное отношение воды к сырью.

Цвет бланшированного мяса на разрезе должен быть серым, без кровянистого сока. При обжарке контролируют количество загружаемого сырья, температуру и продолжительность обжаривания, определяют процент ужарки, давление пара, тщательность очистки змеевиков, коэффициент сменности и кислотность масла в промасленных печах.

Обжаренные субпродукты (печень, мозги и др.) должны иметь слегка розоватый цвет, не допускается образование темной корочки, характеризующей пригорание.

При изготовлении соусов, бульонов и прочего контролируют соотношение составных частей, их качество, режим варки, санитарное состояние аппаратуры. В лаборатории проверяют химический состав полуфабрикатов: плотный осадок, кислотность, количество соли, жира и т.п.

Бульон, используемый для выработки консервов, проверяют в лаборатории на степень прозрачности и плотности, которая должная быть около 3^{o}Bé.

Температура бульона при внесении в банку должна быть не ниже 70^{o}C.

Укладка сырья

Порционирование (укладку) производят в предварительно подготовленные по массе банки, объемно или поштучно, что зависит от вида и ассортимента консервов. Сырье укладывают в банки вручную или посредством механизмов, используя, например, для этого при наполнении и порционировании мяса автоматический дозатор.

Контролирует эту операцию мастер цеха, проверяя правильность и своевременность наполнения банок, соотношение составных частей, своевременную подачу отдельных ингредиентов, температуру залива, отмечает своевременную подача банок на закатку.

В банках массой до 1 кг допускаются колебания в массе $\pm$ 3%, свыше 1 кг$\pm$ 2%.

Закатка и проверка герметичности банок

Закатка – наиболее ответственный из технологических операций, так как от качества ее выполнения зависит срок хранения консервов.

Для упаковки банок применяют различные машины (ручные, полуавтоматические и автоматические), из которых наиболее эффективны автоматические закаточные машины производительностью до 12 тыс. банок в 1 ч. на таких закаточных машинах все операции механизированы: банка с содержимым по транспортеру поступает в закатку, где автоматически накрывается крышкой и закатывается.

При укупорке банок важное значение имеет для сохранения витаминов, цвета продукта, для уменьшения внутренней коррозии банок – вакуумирование. Этот процесс осуществляют вакуум-закаточными машинами и расфасовкой продукта в горячем виде.

Контролер и мастер цеха обязаны следить за тем, чтобы весь процесс расфасовки и укупорки банок до начала стерилизации не превышал 30 мин.

Накопленный в промышленности опыт показал, что в подавляющем большинстве случаев нестерильность готовых консервов находится в прямой зависимости от нарушений герметичности банок. При наличии в банке отверстий проникающий в них воздух активизирует жизнедеятельность сохранившихся после стерилизации аэробов, которые находились в угнетенном состоянии.

Негерметичность металлической тары может возникнуть в результате того, что уплотняющая прокладка на донышке или крышке банки неравномерно распределена или наложена недостаточно плотно, неправильно образовался закаточный фальц, нарушились целость жести на донышках или крышках в местах резкого рельефа знаков маркировки при штамповке.

Для проверки герметичности банок в производственных условиях используют специальные аппараты – воздушные или воздушно – водяные текстеры, сущность действия которых заключается в испытании банок повышенным давлением воздуха.

Наиболее совершенным способом проверки герметичности консервных банок является аппарат системы Жадана, основанный на принципе создания избыточного воздушного давления снаружи банки.

Герметичность банок может быть проверена погружением консервов (беззаливы) на 1-2 мин в горячую воду с температурой 80-85^{o}С. бак или ванна должны быть внутри хорошо освещены и окрашены в белый цвет.

При негерметичности банок в воде являются пузырьки воздуха. Если обнаружены дефекты шва, банки направляют на немедленную подпайку, в остальных случаях их вскрывают и перекладывают содержимое в новые банки. Если во время контроля качества закатки выявлено более 0,5 % негерметичных банок (в течение 1 ч работы машины), контролер обязан приостановить работу закаточной машины и немедленно об этом известить директора завода (начальника цеха) и начальника ОПВК.

Проверенные на герметичность банки укладывают в автоклавные корзины (сетки) и немедленно направлять на стерилизацию.

Стерилизация

Стерилизация консервов – заключительный этап технологического процесса консервирования. В зависимости от вида консервов, размера банок, условий хранения устанавливают определенный режим стерилизации, регламентированный технологическими инструкциями.

В основном стерилизую мясные консервы при температуре 112^{o}С – 120^{o}С. скорость нагревания зависит от консистенции и гомогенности продукта. Несмотря на воздействие такой высокой температуры, в консервах нередко сохраняют жизнеспособность те или иные виды микроорганизмов, это обусловлено рядом условий, из которых наиболее важными являются: плотность среды, через которую тепло сообщается продукту; содержание жира, являющегося плохим проводником тепла; величина pH среды; концентрация соли в продукте и степень микробного загрязнения сырья.

Так, при одинаковых условиях стерилизации температура в банке с горошком 110^{o}С достигается через 25 мин, а в банке с мясом через 50 мин. в консервах с большим содержанием жира (свыше 15%) нестерильность обнаружена в 27,1 % случаев; при

значении pH среды, близкой к нейтральной, сохраняет жизнеспособность палочка ботулизма (6,3-6,9) и сенная палочка (6,7-7,8). При концентрации NaCl, равной 3%, возрастает сопротивляемость Cl. perfrigens и уменьшается она при 10%-ном содержании поваренной соли.

Ниже приводятся режимы стерилизации для наиболее распространенного вида консервов мяса тушеного в жестяных банках (табл.).

Таблица

Режим стерилизации мяса тушеного в жестяных банках

№ банки	Масса банки, г	Говядина и баранина, °С	Свинина, °С
3	250	20-70-20-113	20-80-20-113
9	338	20-90-20-113	20-100-20-113
		20-105-30-113	20-60-20-120
12	475	20-105-30-113	20-115-30-113
		20-55-25-120	20-75-30-120
13	820 *	10-100-50-115	20-110-50-115
		20-75-50-120	20-85-50-120
14	2900 **	30-120-60-120	30-130-60-120

* Противодавление 1,5-1,8 ат.

** Противодавление 2,0-2,2 ат.

При этом в центре банки температура продукта на 2-3°С ниже температуры собственно стерилизации в автоклаве.

В современных условиях режим стерилизации консервов регулируют и фиксируют контрольно-измерительными приборами и регулирующими устройствами (предохранительный клапан, манометр, термометр, термограф и терморегулятор).

Наиболее перспективным для контроля режима стерилизации консервов является автоматический терморегулятор с термографом.

Консервы и стерилизованные и пастеризованные в жестяной таре во избежание перевара содержимого банки необходимо быстро охладить. В автоклавах с противодавлением, установках непрерывно действующих стерилизаторов предусмотрено специальное оснащение охладителями.

Охлаждение можно вести и без противодавления, но во избежание образования вакуума в автоклаве и деформации банок надо открыть продувной кран.

Перед началом работы мастер стерилизационного отделения обязан тщательно проверить исправность автоклава (работу паропровода, конденсатопроводов и продувных вентилей); в неисправных автоклавах проводить стерилизацию консервов запрещается.

На обязанности контролера-технолога лежит тщательная проверка всех показаний контрольно-измерительных приборов и регулирующих устройств. Не реже одного раза в три месяца контрольно-измерительные приборы, особенно термометры, должна проверять комиссия, о чем составляется акт, хранящийся у заведующего лабораторией.

Таблица поправок, установленных при проверке работы приборов, заверяется лабораторией и хранится у мастера-стерилизатора.

Контролер цеха проверяет правильность зарядки термографа термограммой, на которой должен быть нанесен номер термографа и автоклава, а также дата стерилизации консервов. После завода часового механизма термограф опечатывается.

Суточная (сменная) термограмма извлекается из термографа. Такие термограммы являются важным контрольным (отчетным) документом и должны храниться в лаборатории, а затем в архиве комбината.

Температуру содержимого консервной банки при стерилизации можно проверить с помощью максимального термометра, который закатывают в контрольную банку или термопары.

Не реже одного раза в три месяца показания контрольно-измерительных приборов также проверяют и составляют соответствующий акт.

Наряду с термограммами в цехе стерилизации мастер цеха должен вести специальный журнал, в который заносит следующие сведения:

1. Месяц, число, смена.
2. Номер автоклава.
3. Наименование продукта.
4. № банки, маркировки.
5. Количество сеток (банок).
6. Продолжительность стерилизации (в часах и минутах):

а) время пуска пара;

б) продолжительность подъема пара;

в) начало стерилизации при t^oC;

г) конец стерилизации при t^oC.

7. Охлаждение до температуры и продолжительность.
8. Отбраковано при сортировке банок с дефектами.
9. Номер акта на списание дефектных банок.
10. Сдано складу на хранение: количество банок, партий, номер акта сдачи.
11. Подпись мастера, ответственного за стерилизацию.
12. Отметки контролера:

а) дата проверки журнала;

б) характер замечаний.

По окончании процесса тепловой обработки (стерилизации, пастеризации и охлаждения) все консервы подвергают 100%-ной сортировке, в процессе которой отбраковывают банки со следующими дефектами: активным подтеком, с надувшимися концами (при стерилизации паром), разрывом, трещинами, деформацией (глубокие помятости), «с птичкой», а также грязные банки.

Мастер стерилизационного отделения обязан отбракованные консервы тщательно проверить; банки с так называемым пассивным подтеком направить на мойку и протирку, а остальные оставить на 24-часовую выдержку, после чего произвести вторую сортировку консервов, пользуясь теми же основаниями для отбраковки консервов.

Консервы, признанные ОПВК годными для хранения и реализации, упаковывают в ящики или складывают в штабеля. Контролер цеха следит за тем, чтобы консервы упаковывались раздельно по автоклавоваркам.

На каждую варку (один оборот автоклава) заполняют ярлык (паспорт), который вкладывают в ящик. На ярлыке должна быть указана дата стерилизации консервов, номера смены и автоклава, наименование консервов и фамилия мастера стерилизационного отделения.

Особым вопросом при контроле качества консервов является выдержка их в термостате.

Исследования, проведенные в последние годы, показали, что длительное термостатирование консервов при 37^oC приводит к понижению их качества. Поэтому в настоящее время обязательное 100%-ное термостатирование консервов, как одного из этапов технологического процесса, было отменено.

Однако накопленные практические наблюдения показали, что даже при тщательной сортировке консервов не всегда представляется возможным выявить банки с мельчайшими отверстиями, невидимыми при обычном осмотре.

В связи с этим ряд мясоконсервных заводов подвергают термостатной выдержке 5% всего количества выработанных консервов при 37°С.

Следует указать, что такой порядок контроля консервов практикуется в большинстве зарубежных стран. Продолжительность термостатирования зависит от вида консервов, массы банки и колеблется от 5 до 10 дней.

Ящики с консервами укладывают штабелями на стеллажах, оставляя между штабелями и стенами термостата проходы (0,5 м), кроме того, для входа в термостатное помещение оставляют рабочие проходы (1,5-2 м).

Если консервы были охлаждены до 38-40°С, то продолжительность выдержки в термостате сокращается до 5 суток.

В помещении термостата, помимо термометров, устанавливают термографы (по одному на 200 м^2 площади термостата при зальной системе и по одному на камеру при камерной системе). Показания термометров и термографов регистрируют через равные промежутки времени 3 раза в сутки.

Соблюдение режима термостатирования: температура, влажность, продолжительность, а также правильность укладки консервов по автоклавоваркам ежедневно контролирует технолог-контролер, который ведет специально заведенный для этой цели журнал, записывая в него время поступления и выпуска консервов из термостата.

Одновременно с термостатированием консервы направляют для лабораторного исследования.

Хранение готовых консервов

В процессе хранения консервы могут подвергаться изменениям, являющимся следствием взаимодействия продукта с материалом тары. Оптимальным режимом хранения консервов является температура в пределах от 1 до 20°С. качество консервов и полуконсервов при замораживании не ухудшается. Тем не менее хранить их при температуре ниже 0°С не рекомендуется.

Для консервов специального назначения установлены следующие сроки хранения мясных консервов в жестяных банках.

В отапливаемом помещении:

в лакированных и литографированных – до 6 лет;

в нелакированных и нелитографированных – до 5 лет.

В неотапливаемом помещении:

в лакированных и литографированных – до 4 лет;

в нелакированных и нелитографированных – до 3 лет.

Срок хранения исчисляется со дня выработки консервов.

Пастеризованные консервы хранят при температуре не выше 6°С до 6 месяцев, а подвергшиеся двукратной тепловой обработке (100°С) при температуре не выше 15°С в течение одного года.

Неблагоприятно складывается на качестве консервов перепад температуры в складском помещении (от низкой до высокой), так как при этом на банках может оседать влага и образовываться коррозия.

Для поддержания нормальных условий хранения консервов в некондиционируемых складах следует следить за тем, чтобы в склад не попадала вода, а летом вентилировать помещение только в наиболее прохладное – ночное время.

Режим хранения консервов обязаны проверять регулярно контролер-технолог и заведующий складом, используя для этого термометры и гигрометры, устанавливаемые в складском помещении на высоте 1,5 м от пола.

В отапливаемых складах внешнее состояние банок проверяют один раз в квартал, а в неотапливаемых (при резком колебании температуры) – ежемесячно. При такой проверке для осмотра отбирают из штабеля 3% ящиков.

На стойкость консервов при хранении оказывает существенное влияние положение покоя банок. Встряхивание их при транспортировке может привести к нарушению герметичности, освобождению микрофлоры из жировых и других частиц и перемещению ее внутри банки.

Из практических наблюдений известно, что транспортирование консервов, связанное с перевалкой, ведет не только к деформации банок, но и к образованию бомбажа, который не наблюдался при длительном хранении консервов в стационарных условиях. На производстве зачастую возникает необходимость продлить хранение консервов сверх установленного срока.

При определении срока дальнейшего хранения предъявленной продукции учитывают продолжительность и условия хранения, характер и качество сырья (если имеются о них данные), состояние продукта – его органолептические показатели; результаты химических исследований – содержание солей олова, свинца, железа; состояние тары – внутренней и внешней поверхности; герметичность; наличие «хлопуш»; результаты микробиологических исследований.

На основании этих данных, комиссия с участием представителей Государственного санитарного надзора и инспекции по качеству товаров и торговле устанавливает возможность дальнейшего хранения – условия, срок, порядок и способ использования.

Контроль готовой продукции

В основу оценки качества консервированных продуктов положено определение прежде всего их санитарной доброкачественности, что устанавливается химическим и микробиологическим исследованием. Наряду с этим по органолептическим показателям определяют соответствие их требованиям стандартов и технических условий.

Для лабораторного исследования готовой продукции контролер цеха отбирает среднюю пробу от сменной выработки консервов одного наименования и одного размера тары.

Перед отбором пробы осматривают всю партию полностью и отмечают недостатки тары (неисправность, отсутствие пломб, неясность маркировки, загрязнение и пр.). В лабораторию и для органолептической оценки отбирают консервы в герметичной упаковке.

Органолептический контроль является одним из важнейших в оценке качества любого вида консервов. Для правильного суждения об органолептических свойствах продукта (запах, вкус, консистенция и др.) необходимо проводить дегустацию при определенных условиях температуры продукта и освещения. При дегустации нескольких видов консервов важно производить их оценку

в определенной последовательности: начинать с менее соленых, кислых и острых образцов. Сначала исследуют запах, а затем уже вкус.

Для дегустации отбирают по одной банке от каждой смены, вида и расфасовки консервов. В зависимости от способа использования продуктов их подают на дегустацию охлажденными (языки в желе, ветчину, завтрак туриста), подогретыми (мясо тушеное, гуляш) или при комнатной температуре (паштеты). В случае

возникновения сомнения в качестве охлажденных или ненагретых консервов их повторно дегустируют в горячем виде.

При органолептической оценке определяют внешний вид, запах, вкус и консистенцию, а для некоторых видов консервов, кроме того, качество бульона, соуса, желе и т.д.

Прежде всего оценивают внешний вид продукта, обращая внимание на цвет, форму, структуру, характер поверхности, строения, разреза, разлома и др.

Для осмотра внешнего вида консервов содержимое банки в холодном или подогретом виде выкладывают в тарелку. Однако если извлечение содержимого из банки нарушает внешний вид консервов, то их подают на стол для обозрения, не извлекая из банки, удаляют лишь крышку.

После рассмотрения внешнего вида консервов их опробывают. Вначале определяют запах, затем вкус и консистенцию. С этой целью консервы, которые дегустируют в холодном виде, непосредственно перед дегустацией нарезают на порции, обеспечивая возможное сохранение внешнего вида продукта, и добавляют желе, если оно имеется в консервах.

При возникновении сомнений в аромате или вкусе консервов, поданных в холодном виде, вторую банку этого же вида изделий следует подогреть и вновь предъявить для дегустации. В подогретом виде ароматические свойства продукта усиливаются; консервы следует подогревать до вскрытия банки.

Важным обстоятельством является не только температура нагрева, но и продолжительность нагревания. Так, по данным А.И. Бармаш, консервы «Каша с мясом» в банках № 3, 4, 8, 9 следует выдерживать в кипящей воде в течение 25 мин. Не следует допускать подачу на дегустацию консервы, оставшиеся после нагревания.

Оценивая консистенцию продукта, обращают внимание на степень его разваренности, содержание влаги в продукте, связи его частиц. С консистенцией связаны и такие определения, как нежность продукта, крошливость, однородность, наличие крупинок (в паштете и другие показатели).

Существуют несколько систем построения балльной оценки качества консервов. По одним из них учитываются не только органолептические свойства продукта, но и технохимические показатели и химический состав. По другим – во внимание принимают только органолептические показатели, сумма которых составляет 100 баллов, из них на:

вкус и запах отводится 40 баллов, внешний вид – 20, консистенцию – 25, цвет – 15.

Консервы отличного качества оцениваются в 100 баллов; хорошего – не ниже 80, удовлетворительного – не ниже 70.

Неудовлетворительные по качеству консервы получают оценку не вше 50 баллов.

Результаты органолептической оценки консервов должны оформляться каждым участником в виде дегустационных листов, на основании которых затем составляют общий протокол дегустации и делают запись в специальном журнале. Обязательным является общее заключение о соответствии данного вида консервов по органолептическим показателям требованиям стандартов.

Оценка качества при реализации консервов. Оценивает качество консервов ОПВК на основании совокупности данных физико-химического, микробиологического и органолептического исследований.

При реализации консервов проверяют внешний вид банки; одновременно устанавливают соответствие маркировочных знаков, времени производства консервов с данными их лабораторного исследования. При внешнем осмотре выделяют банки с

«птичками» (резкая деформация на крышке или донышке); «хлопуши» (хлопающие концы, в результате переполнения банки содержимым, расфасовки продукта при низкой температуре); банки с грубыми вмятинами, ржавые и легковесные. Одновременно отсортировывают банки с подтеками, проколами крышек и бомбажные.

Явления микробиологического бомбожа могут носить единичный и массовый характер для данной партии.

Бомбаж отдельных банок является следствием, главным образом, дефекта тары. Массовый бомбаж может быть результатом следующих причин: недостаточного режима стерилизации при неудовлетворительном санитарном состоянии оборудования, сырья, тары; нарушения режима стерилизации; негерметичность тары.

Банки с «птичками» проверяют на герметичность, так как если она не нарушена, то содержимое банок остается доброкачественным и они могут быть с разрешения органов санитарного надзора реализованы. При нарушении герметичности консервы направляют на техническую утилизацию.

Деформация банок может являться результатом механических воздействий, образования глубокого вакуума и негерметичности.

Различают деформацию с нарушением герметичности. В этом случае консервы направляют на техническую утилизацию.

Деформационные герметичные банки не имеют товарного вида и реализуются по согласованию с органами санитарного надзора в сети общественного питания.

Банки с хлопающими концами должны быть отсортированы для выявления причин и прежде всего исключения микробиологической порчи. С этой целью «хлопуши» подвергают охлаждению. Если после охлаждения концы банок принимают нормальное положение, бактериологический и химический анализы и органолептическая оценка подтверждают, что они соответствуют требованиям к данному виду продукта, то такие консервы могут без хранения поступить в реализацию под наблюдением санитарного надзора. В остальных случаях консервы («хлопуши») направляют на техническую утилизацию.

По степени ржавчины банки разделяют: на ржавчину, легко поддающуюся очистке; на ржавчину, влекущую за собой нарушения слоя полуды (после протирания остаются черные пятна), и на сильную ржавчину с образованием раковин, вплоть до свищей.

В первом случае банки после зачистки и смазывания нейтральным вазелином могут храниться в обычном порядке; во втором – банки после очистки хранить нельзя и они должны быть направлены для немедленной реализации. Банки с сильной ржавчиной (свищами) подлежат технической утилизации.

Банки с подтеками бывают разными: с активным подтеком, когда из банки вытекает соус, бульон или жир, и с пассивным подтеком, когда эти банки загрязнены содержимым других негерметичных. При обнаружении активного подтека, выявленного сразу после стерилизации, консервы следует немедленно использовать на пищевые цели, а после термостатирования направляют на утилизацию. Консервы с пассивным подтеком протирают, хранят и реализуют на общих основаниях.

При обнаружении банок со вздутием обоих концов (бомбаж) прежде всего должен быть установлен характер бомбажа (действительный).

При двустороннем действительном бомбаже (микробиологическом или химическом) концы банок при надавливании не осаживаются, при одностороннем – воздушный конец осаживается, а противоположный вздувается.

Ложный бомбаж характеризуется также вздутием одного или обоих концов, но при надавливании концы осаживаются, не возвращаясь в прежнее положение.

Банки с действительным – микробиологическим бомбажом в пищу непригодны и подлежат технической утилизации.

Порча консервов может и не сопровождаться бомбажом, в таких случаях наблюдается «плоско-кислое скисание», вызываемое термофильными микроорганизмами, особенно в мясных консервах, стерилизованных при 100°С и более низкой температуре.

Не допускаются к реализации консервы, в которых при лабораторном исследовании обнаружены токсигенные анаэробы – Cl. botulinum, Cl. perfringens. Такие консервы подвергают дополнительному бактериологическому анализу.

В случае повторного их обнаружения всю партию консервов, как непригодную в пищу, направляют на уничтожение или техническую утилизацию. Консервы, в которых обнаружены возбудители плоско-кислой порчи (споры термофильных бактерий) хранят при температуре 15°С в течение 3 месяцев. В этих условиях они не должны изменять органолептических свойств и могут быть использованы для пищевых целей. При изменении органолептических показателей консервы подлежат технической утилизации.

В случае обнаружения неспорообразующих видов бактерий (протей, кишечная палочка, стафилоккок и др.) консервы из этой партии подвергают дополнительному исследованию, для чего отбирают по одной банке из каждых 500 банок сменной выработки. При повторном обнаружении этих же видов бактерий вопрос о возможности и условиях реализации этой партии консервов решается органами государственного санитарного надзора.

Не препятствует реализации консервов наличие непатогенных спорообразующих микробов – группы Subtilismesentericus при условии отсутствия бомбажа, возникающего в результате взаимодействия кислот, содержащихся в продукте с металлом тары, консервы могут быть использованы по указанию санитарного надзора. В таких банках обычно обнаруживают водород, а в продукте – соли железа и олова, которые сообщают ему металлический привкус. При химическом бомбаже нередко обнаруживают изменение цвета продукта.

Консервы с ложным бомбажом, устанавливаемым размораживанием замороженных банок, микробиологическим исследованием и органолептической оценкой, реализуются в ограниченный срок.

Отсортированные с теми или иными дефектами банки консервов, пригодные для использования в пищу, хранятся обособленно и должны находиться на учете под постоянным контролем.

До отправки потребителю готовая продукция должна храниться на складе не менее 15 дней.

При отгрузке консервов ОПВК выдает качественное удостоверение по установленной форме.

Санитарно-гигиенические требования к производству консервов

На мясоперерабатывающих предприятиях консервный цех (завод) обычно располагается в отдельном помещении, связанном с холодильником.

При сооружении консервного завода в отдельном здании предусматривают подачи сырья через закрытую галерею.

Для большинства помещений консервного цеха (завода) – отделения сырьевого (обвалочная, жиловочная, свиноразделочная) и термического предусмотрен повышен санитарный режим.

Большое внимание уделяется последовательному расположению технологических процессов с тем, чтобы исключить встречные потоки сырья и полуфабрикатов с термически обработанными продуктами. Нельзя машины чаны и ванны, в которых обрабатывают пищевое сырье, соединять непосредственно с канализацией – следует устанавливать сифоны с воронками, не соприкасающиеся с чанами.

Оборудование и инвентарь должны быть сделаны из легкомоющихся материалов, а части оборудования, не соприкасающихся с продуктами – покрашены несмывающейся краской. Лучшим материалом для столов, тележек, ванн, спусков для мяса, ящиков для сбора санитарного брака и другого инвентаря нержавеющая сталь, дюралюминий и некоторые пластинки.

Не допускается использование оцинкованного железа для оборудования, которое контактирует с пищевым сырьем и продуктами (мясо, томатный соус, бульон и др.).

Непременное условие конструкции аппаратуры – возможность производить механическую очистку и дезинфекцию всех частей машины, соприкасающихся с сырьем.

При уборке помещений и гигиенической промывке оборудования, инвентаря и тары следует иметь в виду особенности обработки отдельных видов. Так, например, ролики, на которых доставляются туши, подвергают очистке; железные фляги, котлы и крючья периодически лудят оловом.

Особенно тщательной обработке следует подвергать оборудование: шприцы, волки, куттеры, различные автоматы, конвейнерные столы, котлы, трубопроводы и спуски для продуктов. Там, где возможно, машины и трубопроводы необходимо разбирать, чтобы обеспечить доступ ко всем поверхностям, соприкасавшимся с пищевыми продуктами. После очистки от пищевых остатков все оборудование ополаскивают теплой водой (45^oC) или обрабатывают паром.

Очищают и промывают оборудование и инвентарь горячим 0,5-2,0 %-ным раствором кальцинированной соды или 0,1-0,2 %-ным раствором каустической соды по окончании каждой смены. При этом вместе с жиром и грязью смывается большое количество микроорганизмов и происходит частичная их гибель.

Трубопроводы перед промывкой разбирают на части и моют ершами горячим (55^oC) раствором кальцинированной соды, затем ополаскивают горячей водой и стерилизуют паром. Неразборные трубопроводы заполняют горячим раствором кальцинированной соды на 2-4 ч, после чего обрабатывают острым паром из шланга.

Конвейерные столы промывают установленными на них стерилизаторами, тщательно удаляют мясные крошки вручную или водой из шланга.

Для предупреждения коррозии ножи и прочие металлические части, а также внутренние стенки оборудования после промывания смазывают тонким слоем несоленого свиного или костного жира. Для предохранения от пыли и грязи рекомендуется машины в нерабочее время держать под чехлом. Помимо ежедневной промывки и обработки полов, оборудования и инвентаря горячей водой и щелоком очень важную роль играет профилактическая дезинфекция.

Для консервных заводов рекомендован так называемый санитарный день (не реже одного раза в неделю), во время которого прекращается работа в цехе и помещении; оборудование – трубопроводы, аппаратуру, внутризаводскую тару тару, транспортные средства и другие – подвергают дезинфекции, тщательность проведения которой контролирует бактериологическая лаборатория.

Если невозможно выделить полный день, то следует проводить эти санитарные мероприятия в одну из смен.

С профилактической целью производят (обычно после уборки) регулярные бактериологические анализы смывов с оборудования, инвентаря, инструментов, спецодежды и рук работников.

При выявлении значительного микробного обсеменения и особенно при обнаружении протея и кишечной палочки принимают меры к усилению контроля за качеством сырья, а также к нормализации температуры и влажности в помещениях и к улучшению санитарно-гигиенического режима.

Режим температуры и влажности. При производстве консервных продуктов важное санитарно-гигиеническое значение имеет температурный и влажностный режим, при котором ведется технологический процесс.

В зависимости от назначения помещения следует постоянно поддерживать определенные температуру и влажность (табл. 40).

Температурный и влажностный режим в помещениях консервного цеха

Охлаждаемые помещения	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %
Дефростер	По режиму дефростации	
Сырьевое отделение (обвалка, жиловка и разделка)	5-12	80-85
Накопители сырья	0-4	85
Посолочная	2-4	80-85
Отделение приготовления фарша	10-12	75-80
Камера для выдержки фарша	0-2	85
Камеры охлаждения вареных изделий	4-6	85-90

Следует особо остановиться на температуре помещения, в котором производят посол мяса, так как понижение температуры значительно замедляет процесс посола и созревания, а повышение ее вызывает, помимо интенсивного развития микроорганизмов, перезревание продукта и изменение его консистенции.

В помещениях порционирования и закатки банок верхний предел температуры желательно поддерживать на уровне не выше 15°С.

В современных условиях весьма перспективно кондиционирование воздуха в отдельных помещениях консервного завода (цехи обвалки, жиловки, порционирования и закатки, склад хранения консервов).

Ветеринарный врач консервного завода обязан систематически следить за санитарным состоянием помещений, оборудования и тары, чистотой рук и спецодежды рабочих, а также за тем, чтобы общая продолжительность всего подготовительного процесса была минимальной. В конце каждой смены все оборудование в цехе (конвейерные столы, аппаратура, тара) должно быть подвергнуто механической чистке, а затем промыто горячим 0,5%-ным раствором каустической соды. Доски для обвалки и жиловки рекомендуется подвергать обработке в автоклавах или открытых котлах при кипении воды.

Проведение таких санитарных мероприятий обеспечивает ликвидацию очагов возможного скопления остатков сырья и создает профилактические условия для предупреждения загрязнения его микробами.

Любое нарушение установленных технических и санитарно-гигиенических требований при выполнении перечисленных подготовительных операций приводит к снижению качества готовых консервов, так как в последующем технологическом процессе эти нарушения не могут быть устранены. Схема контроля в консервных цехах представлена ниже.

Схема производственно-ветеринарного контроля в консервных цехах

Точка контроля	Характер контроля	Кто осуществляет контроль
Приемка сырья и мясопродуктов	Органолептическая проверка доброкачественности мясопродуктов, контроль упитанности мяса Проверка ветеринарных документов и клейм на мясе	Ветеринарный врач или веттехник
Жира	Органолептическая проверка качества жира, в сомнительных случаях – химическое исследование	Контролер-технолог и химлаборатория
Соли	Органолептическая проверка и химический контроль	Химическая лаборатория
Растительного сырья	Органолептическая проверка качества.в необходимых случаях лабораторная проверка зараженности, засоренности, набухаемости (бобовых, круп)	Контролер-технолог
Мойка и стерилизация крышек и банок	Правильность размеров веса, наплыва, маркировки, наличие канифоли Проверка санитарного состояния крышек и банок после мойки и стерилизации	Контролер-технолог Бактериологическая лаборатория
Обвалка и жиловка	Контроль жиловки и зачистки мяса, наблюдение за длительностью нахождения мяса в обвалочном отделении	
Замочка, промывка, бланшировка, жарка	Соблюдение технологического процесса обработки сырья, температурного режима. Качество полуфабриката, плотность бульона и желе	То же
Укладка сырья и полуфабрикатов в банки	Правильность укладки количества кусков (по массе нетто)	Контролер-технолог
Закатка	Герметичность банок. Контроль продолжительности процесса от начала закатки до стерилизации	То же
Контрольная ванна	Правильность отбраковки банок. Проверка режима работы ванны (температура, прозрачность, длительность нагревания)	»

Стерилизация	Проверка показаний контрольно-измерительных приборов (термографов, термометров, максимальных термометров, манометров), режимов стерилизации. Записей в стерилизационном журнале. Своевременная проверка контрольно-измерительных приборов, зарядка и пломбирование термографов	»
Готовая продукция	Химико-бактериологическое исследование санитарной доброкачественности консервов от каждой автоклавоварки и органолептический контроль	Химико-бактериологическая лаборатория и дегустационная комиссия
Сортировка и упаковка	Контроль сортировки консервов, этикетирование, укладки ярлыков в ящики, ящичной тары (влажности древесины, наличия выступающих гвоздей, сбивки), маркировки, упаковки	Контролер-технолог
Хранение	Условия и порядок хранения доброкачественных консервов. Своевременность реализации консервов, не подлежащих дальнейшему хранению и утилизации не пригодных в пищу консервов. Выдача качественных документов на выпуск	Контролер-технолог и заведующий складом Ветеринарный врач

Контрольные вопросы

1. Требования, предъявляемые к сырью для консервного производства.
2. Методы исследования консервов.
3. Санитарно-гигиенические требования к производству консервов
4. Контроль производства в жестянобаночном цехе
5. Схема производственно-ветеринарного контроля в консервных цехах

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

ТЕМА 17: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ БЕЗОТХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ВТОРИЧНОГО БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Цель работы: Изучение технологических процессов безотходной переработки вторичного белкового сырья

На мясокомбинатах и убойных пунктах животноводческих ферм в значительных количествах могут накапливаться ресурсы свиных шкур или их отходов. Известно, что свиная шкура составляет 9-13% мяса на костях. Отходы переработки свиных шкур (лоскут и обрезки шкур) практически не находят применения для пищевых целей. Однако имеются возможности использования этого некондиционного коллагенсодержащего сырья, например, для получения препаратов, обладающих высокими функционально-технологическими свойствами. Анализ отечественных и зарубежных литературных источников, в том числе патентов, показал, что в настоящее время сложились разные направления использования коллагенсодержащего сырья и его отходов.

Среди них можно выделить получение белково-жировых добавок, эмульсий; многофункциональных препаратов; структурированных продуктов (типа чипсов, экструдатов); желатина; выработку препаратов для парфюмерно-косметической промышленности, ветеринарии, зоотехнии, медицины; производство кожевенной продукции.В производстве мясных продуктов уже находят применение субпродукты (губы и пятачки, шкурка свиных голов, гортань с трахеей, печень, легкие, сердце)]. Способы переработки субпродуктов основаны на максимальной реализации функционально-технологических свойств входящих в их состав компонентов.

Известен способ обработки дермы крупного рогатого скота (КРС) 10%-ным раствором щелочи в присутствии сульфата или хлорида натрия при 20°С и последующего растворения в 0,5-1,0 М уксусной кислоте для получения коллагеновой массы или продуктов растворения коллагена.

Коллаген при высокой степени измельчения хорошо гидролизуется; набухает в слабых растворах электролитов; обладает жиропоглощающей способностью; после термообработки образует глютин и желатозы с высокой влагосвязывающей и студнеобразующей способностями. С использованием этих свойств свиной шкурки были разработаны технологии новых мясных изделий: ветчины вареной ливерной, закусочных продуктов типа чипсов и др.

Представляют интерес способы получения универсальных продуктов из коллагенсодержащего сырья, которые могут найти применение в производстве пищевой, фармацевтической и медицинской продукции. Так, с использованием способа получения коллагеновых дисперсий, основанного на щелочной и последующей кислотной обработке, вырабатывают съедобные оболочки и покрытия для продуктов. Он обеспечивает также получение полифункциональных препаратов независимо от вида сырья (шкуры, сухожилия, хрящи), которые могут служить гелеобразующими добавками, стабилизаторами эмульсий, дисперсий, пен.

Способ получения белковой эмульсии из свиной шкуры для мясных рубленых продуктов включает измельчение сырья, выдерживание в реакторе при постоянном перемешивании и температуре 45-50 °С в 3-5 %-ном растворе поваренной соли. Раствор и сырье берут соответственно в соотношении 5-1: 6-1,5. После отстаивания эмульсию

отделяют. Эмульсия характеризуется высокой конверсией белков коллагеновой и эластиновой фракций.

Способ технологичен, имеет низкую себестоимость. В технологии мясных продуктов используют свиную шкурку, получаемую при переработке свинины в колбасном производстве. Специфические свойства коллагена вызывают необходимость предварительной ее обработки для снижения прочностных характеристик и улучшения функционально-технологических свойств.

Известны различные физические и химические способы воздействия на коллагенсодержащее сырье. Часто используется его тонкое измельчение. Такой способ применяется при выработке эмульгированных мясных продуктов. Однако он энегрозатратен. В этом случае перспективна кислотная обработка, которая позволяет снизить прочность и ускорить разваривание коллагенсодержащего сырья в составе мясного продукта.

Известны технологии обработки и улучшения качества свиной шкурки с помощью средств, включающих пищевые кислоты. Разработано специальное жидкое средство для набухания и размягчения коллагена - «Абастол» (величина pH 1 %-го раствора 2,5). После его воздействия свиную шкурку эмульгируют. В производстве колбасных изделий замена мясного сырья на соответствующее количество эмульсии допускается в пределах 5-20%

С учетом изложенного можно отметить, что отдельные виды коллагенсодержащего сырья, получаемые при убое скота на предприятиях малой производительности, используются в производстве. Однако при наличии достаточных количеств сырья можно рекомендовать такое направление его использования, как переработка соединительной ткани, включая субпродукты II категории, и крови в дисперсные системы {часты или эмульсии) для получения ливерных колбас, студней, низкосортных мясных изделий; производство пищевых ингредиентов, лечебно-профилактического действия, а также технической и кормовой продукции .

Разработан эффективный механический способ получения кормового препарата из коллагенсодержащего сырья (шкур и их обрезков) с помощью экструдера, оснащенного двойным винтовым шнеком со множеством зон нагрева и сменными фильерами. Этот способ предусматривает возможность введения различных добавок (ароматизаторов, красителей) в готовый препарат.

Теория сбалансированного питания предполагает поступление в организм человека с пищей всех жизненно необходимых нутриентов в оптимальном соотношении. Отметим важность исследований, направленных на использование в производстве продуктов питания сырья, являющегося источником балластных белковых веществ животного происхождения.

Известно, что соединительнотканные компоненты обогащают продукты волокнами, аналогичными по физиологическому действию растительным, улучшают работу пищеварительной системы человека, а также могут сорбировать нежелательные вещества. Поэтому интенсивно развиваются биотехнологические способы комплексной переработки коллагенсодержащего сырья для получения экологически безопасной продукции направленного действия с заданными качественными показателями.

В МГУПБ проведены комплексные исследования различных видов коллагенсодержащего сырья - рубца и губ крупного рогатого скота, обрезков свиных шкур.

Изучены особенности их строения и свойства для обоснования возможности модификации гидролизом (щелочным или ферментативным) с целью последующего использования в технологии мясных продуктов.

Одним из основных структурообразующих компонентов межклеточного вещества изучаемого сырья является коллаген - природный полимер сложного строения. Известно, что в состав соединительных тканей шкуры, кости, сухожилий, стромы внутренних органов входит коллаген I типа, характеризующийся волокнами высокой прочности, а также обширной сетью межмолекулярных поперечных связей.

Показатели химического состава свидетельствуют о том, что такое сырье обладает высокими функционально-технологическими свойствами. Влагосвязывающая способность находится на высоком уровне (примерно соответствует мясному сырью). Имеющиеся различия обусловлены наличием свободной и связанной влаги (адсорбционной, осмотической) с материалом и соотношением влаги с другими компонентами.

При определении структурно-механических свойств были установлены их значения только для рубца. Величины этих показателей для свиной шкуры и губ крупного рогатого скота превосходили максимальный предел диапазона измерений. Неполная изученность морфологических свойств снижает эффективность разработки технологий рационального использования сырья.

Особенности свойств свиных шкур обусловлены наличием различных структур, включающих высокомолекулярные соединения и белки — коллаген, эластин, кератин, а также гликопротеины и протеогликаны. Известно, что пищеварительные системы животных организмов неспособны к деполимеризации кератинов, поэтому необходимо удалять щетину и волосяные фолликулы в процессе предварительной обработки коллагенсодержащего сырья. Поисковые исследования показали, что наиболее результативной при этом может быть щелочно-солевая обработка.

Изучение микроструктуры коллагенсодержащего сырья позволило установить, что структурные элементы дермы (пучки коллагеновых волокон) свиных шкур плотно скомпонованы, образуют сложные переплетения, ориентированы в разных направлениях, что обусловливает их высокую прочность. Отмечена значительная разветвленность вторичных коллагеновых волокон, что обнаруживается в глубоких слоях дермы.
Наличие хорошо развитых волосяных фолликул, в которых расположены корни щетины, проникающие на всю толщину шкуры, предопределяет, с одной стороны, определенную разрыхленность структуры, с другой — ее неоднородность, затрудняющую переработку. В структуре дермы наблюдаются жировые включения. Скопления липоцитов распространяются вдоль волосяных фолликул и далее к ее верхнему слою.

Микроструктура рубца крупного рогатого скота представлена всеми основными видами тканей. Наличие соединительной ткани отмечали во всех его оболочках. Преобладали соединительная и мышечная ткани, создающие своеобразный сложный «каркас».

Прочностные свойства рубца обусловлены слоем слизистой оболочки (значительное количество коллагеновых и эластиновых волокон) и подслизистой соединительнотканной основы, в которые включены плотно агрегированные пучки, идущие в основном диагонально под большим углом. Мышечная оболочка рубца включает два мощных слоя, разделенных прослойками рыхлой соединительной ткани.

Серозная оболочка сформирована соединительнотканными элементами; снаружи эта оболочка покрыта слоем мезотелиальных клеток.

Губы крупного рогатого скота включают слой разнонаправленных пучков волокон поперечно-полосатой скелетной мускулатуры с прослойками рыхлой соединительной ткани и элементов желез. Внешняя сторона губ покрыта кожей с волосами, потовыми и сальными железами, со стороны ротовой полости также располагаются слизистые и серозные железы. Основную часть губ составляют мышечные волокна, характеризующиеся развитой системой толстых прослоек перимизия. Они включают большое количество коллагеновых волокон и соединительнотканных клеток, обусловливающих высокий уровень физико-механических свойств.

Приведенные данные свидетельствуют о важности поиска новых ресурсов сырья животного происхождения, функционально-технологические свойства которого реализованы не полностью.

Контрольные вопросы

1. Что относится к вторичному белковому сырью?
2. Продукция, получаемая из вторичного белкового сырья?
3. Опишите способ получения белковой эмульсии из свиной шкуры?
4. Охарактеризуйте различные виды коллагенсодержащего сырья?
5. Расскажите о применении различных видов коллагенсодержащего сырья?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027

2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.

3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4

3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.

4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.

5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.

7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.

8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2

10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

Библиографический список

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гуринович, Г.В. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота. [Электронный ресурс] / Г.В. Гуринович, О.М. Мышалова, К.В. Лисин. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2015. - 121 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/72027
2. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.М. Мышалова, И.С. Патракова, М.В. Патшина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 134 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93552.
3. Манжесов, В.И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Манжесов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : , 2014. — 536 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90673

б) дополнительная литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. – «Лань», 2012. – 352 с. - ISBN 978-5-8114-1328-7
2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник / В. И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-98879-103-4
3. Кривенко, Д.В. Технология переработки и ветеринарно-санитарная экспертиза туш и внутренних органов птицы: Учебно-методическое указание по курсу "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Д.В. Кривенко. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 31 с.
4. Курако, У.М. Технология мяса и мясных продуктов: метод. пособие к практическим занятиям / ФГБОУ ВПО СГАУ; сост. У.М. Курако. - Саратов: ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 78 с.
5. Митрофанов, Н.С. Технология продуктов из мяса птицы: научное издание / Н.С. Митрофанов. - М.: КолосС, 2011. - 325 с. –ISBN 978-5-9532-0804-8
6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие. Ч. 1: Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов / Н. И. Морозова [и др.]. - Рязань: Макеев С.В., 2012. - 209 с.
7. Павлова, Е.В. Характеристика убойных животных и птицы: методические указания / Е. В. Павлова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 23 с.
8. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 1: Общая технология мяса / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 565 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2
9. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов: учебник. Кн. 2: Технология мясных продуктов / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М.: КолосС, 2009. - 711 с. - ISBN 978-5-9532-0538-2
10. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов / В.Г. Урбан. – «Лань», 2010. – 384 с. - ISBN 978-5-8114-0936-5

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
5 Семестр	
Тема 1. Отбор средней пробы и подготовка её к анализу. Определение качественных показателей мяса	4
Тема 2.Анализ методики определения упитанности убойных животных	9
Тема 3.Анализ технологического процесса убоя и разделки туш КРС, МРС и свиных туш	14
Тема4.Анализ технологического процесса убоя и разделки птицы и кроликов	33
Тема 5.Исследование мяса при холодильной обработке	44
Тема 6.Исследование качества крови и продуктов её переработки	47
Тема 7.Анализ технологического процесса обработки пищевых субпродуктов	54
Тема 8.Исследование качества жира.	63
Тема 9.Исследование качества кишечного сырья	68
Тема 10.Исследование качества кожного покрова шкур	77
Тема 11.Исследование качественных показателей технических жиров и кормовой муки.	84
Тема 12.Исследование качественных показателей яиц и яйцепродуктов.	90
Тема 13.Определение качества колбасных изделий физико-химическими методами.	95
Тема 14.Оценка качества продуктов из свинины, говядины, баранины	101
Тема 15.Определение качества полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых блюд различными методами.	106
Тема 16.Определение качества консервов физико-химическими методами.	117
Тема 17. Анализ технологических процессов безотходной переработки вторичного белкового сырья в мясной промышленности	140
Библиографический список	145