

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ГУРИНОВИЧ Г.В., МЫШАЛОВ О.М., ЛИСИН К.В.

ТЕХНОЛОГИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ**

КЕМЕРОВО 2022

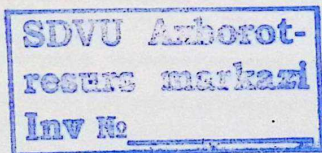
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гуринович Г.В., Мышалов О.М., Лисин К.В.

ТЕХНОЛОГИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Лабораторный практикум

Для студентов вузов



Кемерово 2022

УДК 637.1 (075)
ББК 36.92я7
Г95

Рецензенты:

Д.Ю. Адаменко, зам. генерального директора ООО «Сибagro К»;
Н.М. Трофименко, главный технолог
мясоперерабатывающего завода «Торговая площадь»

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
Кемеровского технологического института
пищевой промышленности*

Гуринович Г.В., Мышалов О.М., Лисин К.В.
Г95 Технология мяса и мясопродуктов: лабораторный практикум / Г.В.
Гуринович, О.М. Мышалева, Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности. - Кемерово, 2022. - 84 с.

Дан состав лабораторных работ по дисциплине «Общая технология мясной отрасли» и рекомендации к их выполнению.

Предназначен для студентов вузов специальности 270900 «Технология мяса и мясных продуктов» дневной формы обучения.

УДК 637.1 (075)
ББК 36.92я7

© КемТИПП, 2022
© Г.В. Гуринович, О.М. Мышалева, К.В. Лисин 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основной целью практикума по общей технологии отрасли является научить студентов давать оценку действующих технологических схем, анализировать их с точки зрения соблюдения технологических инструкций, наличия необходимого оборудования, соблюдения санитарно-гигиенических требований, экономии мясных ресурсов, делать выводы и рекомендации, а также выполнять материальные расчеты.

Лабораторный практикум включает 8 работ, связанных с технологией обработки (переработки) одного из видов сырья.

Организация выполнения лабораторных работ. Каждая работа предполагает:

- получение допуска;
- выполнение индивидуального задания;
- оформление протокола лабораторной работы;
- защиту лабораторной работы.

Для получения допуска следует ответить на вопросы преподавателя из списка для допуска к лабораторной работе. Кроме того, каждому студенту необходимо иметь учебную литературу, а именно конспект лекций, учебники, рекомендованные в списке основной и дополнительной литературы для изучения курса, и средства для выполнения графической части лабораторной работы (карандаши, линейки).

Выполнение индивидуального задания. После получения допуска студенту выдается индивидуальное задание, которое включает действующую технологическую схему обработки того или иного вида мясoproдуктов и типовую.

Студент должен проанализировать действующую схему, сопоставить ее с типовой, выявить недостатки или несоответствие технического оснащения или несоблюдение современных технологий и предложить свои рекомендации.

В типовой схеме приведены мощности предприятия, на основании которых студент выполняет материальный расчет.

Основными материалами для выполнения работ являются типовые технологические инструкции и каталоги отраслевого технологического оборудования, которые выдаются лаборантом.

Оформление протокола лабораторных работ выполняется на отдельных листах с соблюдением правил оформления текстовых документов и включает разделы, указанные ниже.

Лабораторная работа защищается преподавателю на последующем занятии.

Оформление работ. Протокол лабораторной работы должен содержать:

- наименование работы;
- цель работы;
- технологическую схему, соответствующую индивидуальному заданию;
- описание технологической схемы и ее анализ;

- материальные расчеты к схеме.

1. Выполнение схемы. Схема в аппаратурном оформлении отражает последовательность выполнения технологических операций по обработке (переработке) сырья, с указанием:

- технологического оборудования, на котором выполняется операция;
- режимов выполнения основных технологических операций;
- способа выполнения межоперационных связей или транспортных операций.

Схема выполняется на отдельном листе без масштаба, но с соблюдением пропорций при изображении оборудования. Условное обозначение каждой единицы оборудования должно отражать его основные функциональные элементы и соответствовать общепринятому изображению, позволяющему узнавать машину или аппарат.

На схеме должны быть наглядно указаны загрузка-выгрузка сырья в каждую единицу оборудования, например подъемником или транспортером, и передачи его до момента получения готовой продукции. Пример оформления схемы приведен в приложении К.

2. Описание схемы. Описание схемы включает несколько подразделов, наименование, содержание и последовательность изложения которых должны быть следующими:

Описание сырья:

- перечень сырья, поступающего в цех;
- перечень сырья, перерабатываемого по разработанной схеме.

Описание технологического процесса:

- наименование нормативного документа, регламентирующего технологический процесс;

Например: «Обработка шкур КРС выполняется в соответствии с «Единой технологической инструкцией по обработке, отпуске, приемке и хранению кожаного и шубно- мехового сырья».

- технологическая схема в аппаратурном оформлении;
- описание схемы, в которой обосновывается принятый вариант обработки (переработки), указывается назначение каждой операции, способ и режимы ее выполнения, возможные дефекты;

Например: «Консервирование шкур КРС выполняется сухим способом с использованием смеси соли и антисептика. По сравнению с тузлукованием способ имеет следующие преимущества: исключение подсолки, увеличивающей трудоемкость обработки, и т.д.».

- перечень вторичного или сопутствующего сырья с указанием технологической операции, на которой его получают, и наименования цеха, в который его передают.

Эти данные следует оформить в виде таблицы 1.

Перечень сопутствующего сырья

Наименование сырья	Наименование операции, на которой получают сырье	Направление передачи (на переработку в другой цех, в отходы и т.д.)

Описание готовой продукции:

- наименование готовой продукции, ее сортность;
- наименование нормативного документа, определяющего требования к ее качеству.

3. Материальные расчеты выполняются с использованием справочных данных, регламентирующих выхода готовой продукции или потери на отдельных технологических операциях.

Производится расчет готовой продукции от переработки сырья по принятой схеме или расчет количества сырья для получения заданного количества готовой продукции (в зависимости от задания).

Работы оформляются на отдельных листах формата А4, к каждой работе заполняется титульный лист, выполненный с соблюдением требований к его оформлению.

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум по дисциплине «Общая технология мясной отрасли» предназначен для закрепления теоретического материала по одному из разделов технологии мяса и мясопродуктов, который называется «Убой и первичная переработка сельскохозяйственных животных и птиц», а также для анализа технологических схем, применяемых на действующих предприятиях регионов Сибири.

Основными материалами для выполнения лабораторных работ являются планы производственных цехов по убою и первичной обработке продуктов убоя, технологические схемы в аппаратурном оформлении для действующих предприятий, в частности предприятий региона убойных цехов Анжерского, Заринского, Омского мясокомбинатов, убойных пунктов Промышленновский и Топкинский. Исходные материалы подбираются студентами в период прохождения производственной практики. Из них составляется фонд технических документов, который постоянно пополняется.

Технологии первичной переработки могут выполняться на предприятиях разной мощности и типа, среди которых основными являются:

- мясокомбинаты, объединяющие в составе три основных производства: мясожировой корпус - холодильник - колбасное производство;
- хладобойни, включающие два производства: мясожировой корпус и холодильник.

Убой скота и первичная переработка туш производятся в мясожировом корпусе, в составе которого выделяют 6 цехов: *убоя скота и разделки туш; субпродуктовый; переработки жирсырья (жировой цех); клеечный; шкуроконсервировочный; цех технических фабрикатов.*

Технологический процесс переработки скота и продуктов от разделки туш выполняется в соответствии с отраслевыми типовыми технологическими инструкциями, в которых приведены последовательность операций, режимы их выполнения, рекомендуемое оборудование. Совокупность этих данных представляет собой технологическую схему, которая может быть представлена в векторном или аппаратурном оформлении.

Для обработки одного и того же вида сырья может быть несколько вариантов технологических схем, различия между которыми обусловлены следующим:

- *использованием разных способов обработки (переработки) сырья*, например: переработка технического сырья для производства сухих кормов сухим или мокрым способом или переработка птицы способом потрошения или полупотрошения;
- *использованием различного технологического оборудования* для выполнения одной или нескольких основных технологических операций, например: использование автоклава или машины АВЖ при переработке технического

сырья мокрым способом или использование центробежного очистителя или дискового аппарата для удаления оперения с тушек птицы;

Необходимо использование в схеме нового современного оборудования с целью:

- а) повышения сортности готовой продукции;
- б) снижения потерь при переработке или повышения выхода;
- в) интенсификации технологического процесса;
- г) улучшения эксплуатационных характеристик оборудования.

- *введением в технологическую схему дополнительных операций*, не предусмотренных типовой технологической инструкцией;

Дополнительные операции являются результатом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и имеют целью:

а) снижение потерь от обработки или повышение выхода основной продукции;

б) внедрение безотходных технологий переработки сырья;

в) повышение качества обработки продукции;

г) повышение санитарного состояния продукции и устойчивости ее в процессе хранения.

Например, дополнительной операцией в технологии переработки скота является нанесение пленкообразующего покрытия на парные полутуши.

- *использованием новых параметров обработки* с целью интенсификации процесса, например, режим жесткой шпарки тушек птицы;

- *введением операций или оборудования с целью улучшения товарного вида продукции*, например, замена тковки консервированных шкур рулонированием.

Лабораторная работа № 1

Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ УБОЯ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТУШ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению

Цех убоя скота и разделки туш - ведущий в составе мясожирового производства, сырьем для него являются сельскохозяйственные животные: крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, свиньи, в некоторых районах верблюды, лошади, козы, кролики, буйволы, олени и др. Животных перед убоем делят на группы по возрасту, полу и упитанности и размещают в предубойной бухте. Упитанность животных определяют прощупыванием отложений жира на теле. В качестве примера на рис. 1 показаны части туловища крупного рогатого скота, ощупываемые во время оценки упитанности.

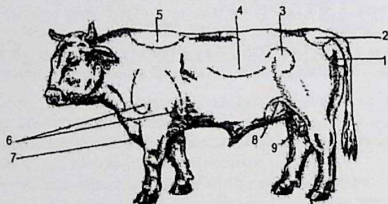


Рис. 1. Части туловища крупного рогатого скота, ощупываемые для определения отложений подкожного жира:

- 1 - седельный бугор; 2 - основание хвоста; 3 - маклок; 4 - ребра;
- 5 - холка; 6 - лопатка; 7 - подгрудок; 8 - шуп; 9 - мошонка

Переработка скота и свиней выполняется на конвейерных поточно-механизированных линиях или бесконвейерных линиях, что определяется мощностью цеха. Линии могут быть специализированными, предназначенными для переработки одного вида скота, или универсальными.

Поточные линии укомплектовываются оборудованием для выполнения отдельных операций; подвесными путями для транспортировки сырья, так как обработка туш выполняется при их вертикальном положении; разновысотными площадками для выполнения ручных операций.

В цехе механизированы следующие операции: убой скота; сбора крови на пищевые цели; съемки шкуры; извлечения внутренних, шпарки свиных туш и удаления щетины. То есть в целом уровень механизации технологического процесса достаточно низкий. Повышение уровня механизации обеспечивается, главным образом, использованием конвейерных линий.

Технологические схемы убой и переработки крупного рогатого скота, свиней, мелкого рогатого скота описаны в технологической инструкции. Дополнительно на современных предприятиях в схемы включают следующие операции: электростимуляцию, сортировку туш по группам качества, обработку поверхности туш пищевыми покрытиями.

Электростимуляция - это обработка туш электрическим током с чередованием импульсов каждые 2 сек в течение 1-й мин. Операцию можно проводить после закола и сбора крови на пищевые цели, при этом достигается полное обескровливание туши, или после сухой и мокрой зачистки, что более гигиенично. Использование электростимуляции сокращает длительность выдержки сырья на созревании при холодильной обработке.

Сортировка туш по группам качества. В России актуальна проблема получения мяса нетрадиционного характера автолиза (PSE и DFD мяса). Отклонения вызываются у мяса, полученного от животных, как правило, мясного направления и выращенных в состоянии гиподинамии из-за полученного стресса при транспортировке и перед убоем. На практике принято делить сырье по группам качества по показателю pH. Измерения проводят при помощи портативного pH-метра в тазобедренной части полутуши. Сортировка мяса по группам качества необходима для рационального использования мяса, а также сокращения объемов холодильных камер созревания.

Обработку поверхности туш пищевыми пленками проводят для увеличения стойкости мяса при хранении, то есть предотвращения окисления и микробиального обсеменения, а также для снижения величины усушки. Для обработки используют пленкообразующие покрытия на основе желатина, ацетоглицеридов или производных целлюлозы.

Готовой продукцией цеха является парное мясо на кости говядины и свинины в полутушах и баранины в тушах. Для реализации упитанность определяют по категориям: для говядины, конины и баранины - I и II, для свинины - I, II, III, IV и V. Определить упитанность на туше гораздо легче, чем на живом животном, так как развитость мускулатуры и отложения жира хорошо видны. При определении упитанности животного вначале учитывают возраст и пол, а затем развитость мышц и отложения жира.

На рис. 2 представлены различия форм туловища крупного рогатого скота в зависимости от возраста и упитанности.

Говядина от взрослого скота I категории имеет мышцы, развитые удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, отложения жира в виде небольших участков в области шеи, лопатки, передних ребер, тазовой полости и паха. Говядина II категории имеет мышцы, развитые менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные

бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

Говядина от коров-первотелок и молодняка подразделяется на две категории (в зависимости от массы и упитанности). Говядина I категории от коров-первотелок характеризуется массой туши свыше 165 кг, хорошо развитыми мышцами, жировые отложения имеются у основания хвоста и на внутренней стороне бедер.

У говядины II категории от коров-первотелок масса туши должна быть не менее 165 кг, мышцы при этом развиты удовлетворительно; жировые отложения могут отсутствовать.

Говядина I категории, полученная от убоя молодняка, - подразделяется на четыре группы:

1-я группа - от отборного молодняка с массой туши свыше 230 кг;

2-я группа - от молодняка с массой туши от 196 до 230 кг;

3-я группа - от молодняка с массой туши от 163 до 195 кг;

4-я группа - от молодняка с массой туши менее 168 кг.

Говяжьи туши всех четырех групп имеют хорошо развитые мышцы.

У говяжьих туш II категории от молодняка мышцы развиты удовлетворительно.

Говяжьи туши, имеющие показатели по упитанности, не удовлетворяющие требованиям I и II категориям, относятся к тощему мясу.

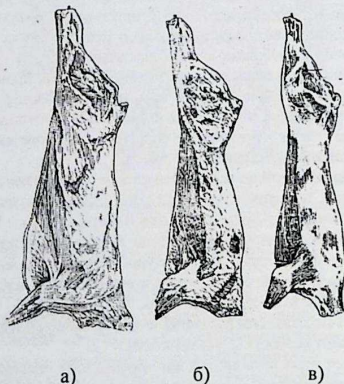


Рис. 2. Полутуши крупного рогатого скота:
а) взрослого животного I категории, б) молодого животного I категории,
в) молодого животного II категории

Определение упитанности свиней осуществляют путем измерения толщины шпика без шкуры со стороны распила (рис. 3), выявления возраста, массы, формы тела. В таблице 2 представлены параметры деления мяса на категории упитанности свинины по массе туш в парном состоянии и толщине шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками.

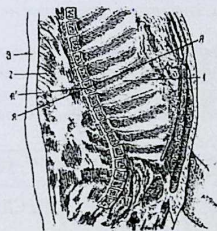


Рис. 3. Определение упитанности полутуш свиней измерением толщины шпика:

А-А - линия между 6-м и 7-м межреберьями, А' - место измерения толщины шпика,
1 - шестое ребро, 2 - остистый отросток, 3 - шпик

Таблица 2

Категории упитанности свинины

Категория упитанности	Толщина шпика, см	Масса туши, кг
I категория (беконная)	1,5-3,5	53-72
II категория (мясная)	1,5-4,0	39-86 (в шкуре)
		34-76 (без шкуры)
		37-80 (без крупона)
II категория (подсвинки)	более 1	12-38 (в шкуре)
		10-33 (без шкуры)
III категория (жирная)	от 4,1 и более	без ограничения
IV категория (промпереработка)	1,5-4	свыше 76 (без шкуры)
		86 (в шкуре)
		80 (без крупона)
V категория (мясо поросят)	-	от 3 до 6 кг (в шкуре)

В убойном цехе на полутуши или туши накладывают соответствующее клеймо круглой, квадратной или треугольной формы, удостоверяя категорию упитанности, то есть проводят товароведческую маркировку мяса. Для клеймения мяса применяют фиолетовую и красную пищевые краски. Фиолетовой краской клеймят мясо, направляемое для реализации, хранения и отгрузки;

красной - сырье, используемое в охлажденном виде в местах выработки этого мяса для производства мясопродуктов. Козлятину и конину клеймят только красной пищевой краской.

Дополнительно к клеймам упитанности справа от них ставятся штампы высотой 20 мм: на говядине от молодых животных - буква М, коров-первотелок - П, взрослых быков - Б, говядину и баранину нестандартную, то есть с дефектами боенской обработки, клеймят по упитанности, а справа от клейма ставят буквы НС.

Если ветеринарный осмотр проводится ветеринарным врачом, не являющимся специалистом-оценщиком категории упитанности скота, то на туши, полутуши, четвертины накладывается клеймо прямоугольной формы. Образцы ветеринарных и товароведческих клейм представлены на рис. 4.



Рис. 4. Виды ветеринарных и товароведческих клейм:

образцы ветеринарных клейм: а - овальное, б - прямоугольное;

образцы товароведческих клейм для мяса: в - первой категории, г - второй категории; д - жирной свинины, е - тощего или промпереработочной свинины; ж - нестандартной свинины; з - дополнительный штамп, характеризующий мясо конины, оленины и т.п.

Для учета сырья и готовой продукции используют следующие термины:

Живая масса - это чистая масса животных за минусом скидки 3 % на содержание желудочно-кишечного тракта.

Убойная масса (масса мяса на кости) - масса парной туши после ее обработки.

Убойный выход - это отношение убойной массы к живой, выраженное в процентах.

Среди каждого вида скота наибольший выход имеют молодые и упитанные животные. Убойный выход мяса свиней зависит от направления откорма, категории упитанности и способа обработки (в шкуре, без шкуры, крупноприванием).

Живая масса скота, перерабатываемого в смену, определяется по формуле:

$$A_{ж} = \frac{A_{к} \times 100}{a}, \quad (1)$$

где $A_{к}$ - масса мяса на кости или продуктов убоя, кг;
 $A_{ж}$ - живая масса скота, кг;
 a - среднегодовая норма выхода мяса на кости или продуктов убоя, % к живой массе.

Количество готовой продукции в смену определяют по формуле:

$$A_{к} = \frac{A_{ж} \cdot a}{100}. \quad (2)$$

Количество голов скота, перерабатываемого в смену, определяют по формуле:

$$N = \frac{A_{ж}}{Ж}, \quad (3)$$

где N - количество голов скота;
 $Ж$ - средняя живая масса одной головы, кг.

В процессе убоя скота и разделки туш получают вторичные пищевые и непищевые продукты, которые, в свою очередь, являются сырьем для других цехов мясожирового производства. Расчет количества продуктов убоя осуществляется по формуле 2.

Данные для выполнения индивидуальных заданий представлены в приложении А.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема переработки КРС для цеха мощностью 25 т мяса в смену. Рассчитать живую массу и количество голов скота и количество непищевого сырья.

2. Технологическая схема переработки КРС и свиней на универсальной линии для цеха мощностью 40 т мяса в смену, в том числе 15 т говядины и 25 т свинины. Свиньи перерабатываются без шкуры. Рассчитать живую массу и количество голов скота, количество пищевой крови и стабилизатора.

3. Технологическая схема переработки свиней для цеха мощностью 50 т в смену. Свиньи перерабатываются методом крупонирования и в шкуре. Рассчитать количество готовой продукции и количество сырья для шкуроконсервировочного цеха.

4. Технологическая схема переработки КРС для цеха мощностью 80 т мяса в смену. Рассчитать живую массу и количество голов скота и количество сырья для кишечного цеха.

5. Технологическая схема переработки МРС для цеха мощностью 50 т мяса в смену. Рассчитать живую массу и количество голов скота и количество сырья для цеха технических фабрикатов.

6. Технологическая схема переработки свиней для цеха мощностью 75 т мяса в смену, свиньи перерабатываются тремя способами, в том числе 30 т без шкуры, 15 т в шкуре, 30 т крупонированием. Рассчитать количество готовой продукции.

7. Технологическая схема переработки КРС для цеха мощностью 45 т в смену, предусмотреть сбор крови закрытым способом. Рассчитать количество готовой продукции и количество плазмы от переработки крови.

8. Технологическая схема переработки КРС для цеха мощностью 50 т в смену, предусмотреть нанесение на туши пищевого покрытия. Рассчитать количество готовой продукции и увеличение количества мяса за счет нанесения покрытия.

9. Технологическая схема переработки МРС и свиней на универсальной линии для цеха мощностью 60 т в смену, в том числе 40 т баранины, 20 т свинины. Рассчитать живую массу и количество голов скота и количество пищевой крови.

10. Технологическая схема переработки свиней в шкуре для цеха мощностью 55 т в смену, предусмотреть оглушение током повышенной частоты. Рассчитать количество готовой продукции и количество сырья для субпродуктового цеха.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Классификация мясокомбинатов в зависимости от мощности.
2. Способы переработки свиней, нормы выхода готовой продукции в зависимости от способа переработки и категории упитанности.
3. Назвать факторы, от которых зависят нормы выхода говядины и баранины и укрупненные нормы выходов.
4. Общая технологическая схема переработки скота.
5. Назвать основное технологическое оборудование цеха.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Сформулируйте основные преимущества и недостатки, представленной Вами схемы в аппаратурном оформлении.
2. По каким принципам сортируют животных перед убоем? Дайте характеристику каждой группы и категории упитанности.
3. Как производят подготовку животных перед убоем?
4. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
5. Как можно увеличить уровень механизации и автоматизации вашей схемы?
6. Какие способы применяются в мясной промышленности для оглушения животных? Их преимущества и недостатки.

7. Какие предварительные операции позволяют качественно снять шкуру с туши животного?
8. На основании каких соображений вы выбрали установку для съемки шкуры?
9. Перечислите операции, необходимые при переработке свиней в шкуре и крупонированием. Какие машины и аппараты применяются при проведении этих операций?
10. Возможные дефекты при несоблюдении режимов шпарки и опалки.
11. Назовите последовательность нутровки. Ограничения по срокам нутровки в цехе убоя.
12. Назначение операции сухого туалета. Последовательность проведения операции. Какие субпродукты получают на операции сухого туалета?
13. Дайте характеристику готовой продукции по категориям и качеству обработки.
14. Назовите причины дефектов мясных полутуш (туш). Какие мероприятия позволяют уменьшить количество дефектов?
15. Какие мероприятия в цехе убоя и первичной переработки туш позволяют максимально собрать сырье на пищевые цели?
16. От чего зависит выход мяса на кости, нормируемые показатели среднеотраслевых выходов?
17. От качества проведения каких операций будут зависеть сроки хранения мяса?
18. Какие мероприятия в цехе убоя и первичной переработки туш позволяют сократить потери при усушке во время хранения мяса?
19. Перечислите точки ветеринарного контроля на представленной технологической схеме в аппаратурном оформлении.

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студ. высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Архангельская, Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности : учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. / Н.М. Архангельская. - М.: Агропромиздат, 1986. - 200 с.
3. Грицай, Е.В. Убой скота и разделка туш : учебное пособие / Е.В. Грицай, Н.П. Грицай. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 264 с.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
5. Файвишевский, М.Л. Малоотходные технологии на мясокомбинатах / М.Л. Файвишевский. - М.: Колос, 1993. - 207 с.

Лабораторная работа № 2
Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УБОЯ
И ОБРАБОТКИ ПТИЦЫ НА ПРИМЕРЕ
КЕМЕРОВСКОЙ ПТИЦЕФАБРИКИ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

Цех убой и обработки птицы - ведущий в составе птицекомбинатов или птицефабрик, сырьем для него является сухопутная или водоплавающая птица, в отдельных случаях кролики; готовой продукцией - охлажденное мясо. В процессе убой птицы и обработки тушек получают субпродукты, перопуховое сырье и другие непищевые продукты.

Убой и обработка птицы выполняется на унифицированных поточно-механизированных линиях. Линии могут быть специализированными, предназначенными для переработки одного вида птицы, или универсальными.

Поточные линии комплектуются оборудованием для выполнения отдельных операций, подвесными конвейерами для транспортировки сырья, так как обработка тушек выполняется при их вертикальном положении, и обеспечивают требуемую производительность.

Уровень механизации технологического процесса в цехе достаточно высокий. В зависимости от мощности цеха и выбранного оборудования ручные операции могут быть следующие: навешивание и перевешивание птицы на конвейеры, доошипка пера и пуха, потрошение, сортировка, упаковка. Часть из перечисленных операций можно исключить. Например, применение жестких режимов шпарки наряду с использованием современных бильных автоматов, позволяет более качественно удалить оперение. Существующие режимы шпарки птицы имеют ряд преимуществ и недостатков, которые необходимо учитывать при составлении технологической схемы.

В промышленных условиях применяют мягкие и жесткие режимы шпарки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Режимы шпарки птицы

Вид птицы	Температура воды, °С при режиме		Продолжительность, сек
	мягком	жестком	
Куры, цыплята-бройлеры, индейки	53-54	60	80-120
Утки	64	66	120-180
Утята	59-60	63	120-180
Гуси	71	-	120-180
Гусята	66	-	120-180

При мягких режимах частично повреждается роговой слой эпидермиса кожи, а ростковый слой и собственно кожа практически не повреждаются. Тушки, обработанные по мягкому режиму, имеют привлекательный внешний вид, особенно при охлаждении на воздухе. Однако такие тушки сложнее обрабатываются, более сильно удерживают оперение, которое не полностью удаляется в машинах для ошипки, и на доошипку тушек требуются дополнительные затраты труда.

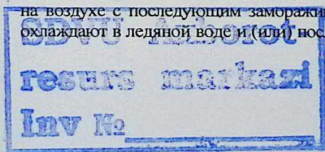
При шпарке птицы по жесткому режиму обеспечивается значительное ослабление удерживаемости оперения, так что на машинах для ошипки удаляется практически все перо. Доошипки не требуется, осуществляют только контроль качества обработки. Однако во время шпарки по жесткому режиму почти полностью повреждается эпидермис (роговой и ростковый слой) и частично дерма. После удаления эпидермиса поверхность тушки становится глянцеватой и слегка липкой на ощупь. На воздухе поверхность быстро высыхает и темнеет, а после замораживания тушки становятся красными, темно-красными и темно-коричневыми. Тушки, обработанные по жесткому режиму шпарки, охлажденные на воздухе и замороженные, по внешнему виду не соответствуют стандарту. Однако если тушки охлаждают в воде и особенно если после этого их упаковывают в пакеты из полимерной пленки и затем замораживают, то внешний вид тушек вполне отвечает требованиям стандарта. На поверхности тушек, обработанных по жесткому режиму шпарки, нет эпидермиса. Поэтому они выглядят ровными и гладкими и при упаковывании в полиэтиленовые или сарановые пакеты, особенно при упаковывании с вакуумированием и усадкой пленки, выглядят привлекательнее, чем тушки, обработанные по мягкому режиму шпарки.

Режим шпарки влияет на потери массы тушек при холодильной обработке, потери меньше, если птицу шпарили по мягкому режиму. Тушки, ошпаренные по мягкому режиму, несколько более устойчивы при хранении. На поверхности таких тушек условия для развития микроорганизмов менее благоприятны, чем на поверхности тушек, ошпаренных по жесткому режиму.

Шпарка птицы, особенно по жесткому режиму, вызывает разрушение красящего пигмента - ксантофила, содержащегося в дерме кожи, и, как следствие, ее обесцвечивание.

Шпарку водоплавающей птицы осуществляют при более высокой температуре, нежели сухопутной. Это обусловлено особенностями ее физиологии: поверхность тела водоплавающей птицы смазана жироподобным секретом, выделяемым копчиковой железой, который предохраняет перья и кожу от влаги, облегчает скольжение птиц по водной поверхности. Поэтому режим шпарки водоплавающей птицы должен обеспечивать расплавление секрета и доступ горячей воды к коже птицы. Применение более низких температур шпарки не обеспечит достаточного ослабления удерживаемости оперения, а при более высоких температурах воды вероятно повреждение поверхности тушки.

Мягкие режимы шпарки применяют в тех случаях, когда технологией предусматривается охлаждение неупакованных тушек (в полимерную пленку) на воздухе с последующим замораживанием; жесткие режимы - когда тушки охлаждают в ледяной воде и (или) после охлаждения их упаковывают в пакеты



из полимерной пленки и замораживают в упакованном виде. При охлаждении тушек в воде она впитывается кожей птицы, и при последующем замораживании поверхность тушек остается светлой. При замораживании тушек, упакованных в пакеты из полимерной пленки, поверхность их так же остается светлой. В обоих случаях не получают тушек с красной и темно-коричневой окрасками.

Шпарку водоплавающей птицы осуществляют и паро-воздушной смесью, которая менее эффективно снижает силу удерживания оперения.

Во время шпарки птицы целесообразно использовать мягкую воду или применять специальные присадки для снижения поверхностного натяжения воды и облегчения проникновения ее через перьевой покров. При этом качество воды, используемой для шпарки птицы, должно соответствовать требованиям, предъявляемым к питьевой воде.

В некоторых случаях, особенно при использовании несовершенных машин для ошипки и обработки старой птицы, после шпарки не обеспечивается полная ошипка тушек птицы: оперение в области шеи и крыльев большей частью не снимается. Поэтому в линиях обработки птицы иногда применяют аппараты для подшпарки. Назначение подшпарки такое же, как и шпарки. Уровень воды в аппаратах подшпарки должен обеспечивать полное погружение шеи и крыльев и не доставать груди тушки.

Использование в линиях переработки птицы аппаратов для подшпарки не всегда является эффективным. Наоборот, в линиях обработки птицы машины для ошипки устанавливают возможно ближе к аппарату для шпарки с тем, чтобы избежать охлаждения поверхности тушки и снижения эффекта шпарки. Во время подшпарки уменьшается удерживаемость оперения и области шеи и крыльев, но возможно увеличение удерживаемости оперения на остальной части тушки в результате снижения ее температуры после шпарки и увеличения продолжительности транспортирования от аппарата для шпарки к машине для удаления оперения.

Наибольшее количество рабочих требуется для выполнения операции потрошения. Для облегчения проведения данной операции используются автоматы. Однако автоматы являются сложными по конструкции, требуют тщательного регулирования и постоянного обслуживания, надежное качество выполнения всех операций потрошения не всегда обеспечивается, особенно при переработке некалиброванной птицы.

Потрошение цыплят-бройлеров производят на машинах, кур, цыплят - вручную. При поступлении на обработку цыплят-бройлеров с массой менее 9000 г рекомендуется потрошение осуществлять вручную, так как тушки могут раздавливаться рабочими органами машин. При механическом потрошении кур сформировавшиеся яйца в большинстве случаев раздавливаются, загрязняя остальные органы.

Операция потрошения заканчивается зачисткой брюшной полости птицы. На линии В2-ФЦ1 после потрошения установлена бильно-моечная машина для мойки тушек, что позволяет снизить перекрестное обсеменение тушек при дальнейшем охлаждении.

Для охлаждения тушек птицы применяют воздушный и контактный способы.

В первом случае тушки на специальных тележках или в ящиках помещают в камеру с низкой температурой, где теплоносителем служит воздух. При охлаждении этим способом неизбежны потери массы мяса птицы.

Сущность контактного способа заключается в том, что для охлаждения тушки либо помещают в льдолодяную смесь или ледяную воду, либо их орошают ледяной водой в специальной камере. Контактный способ более эффективен, так как охлаждение тушек происходит быстрее. При этом поверхность тушки приобретает белый цвет, что обуславливает ее хороший товарный вид.

Применяют также комбинированное охлаждение: например, вначале в ледяной воде при температуре 2 °С, а затем воздухом при температуре - 3 °С.

Наиболее эффективным с точки зрения условий теплопередачи, затрат труда, продолжительности и поточности технологического процесса считается метод погруженного охлаждения тушек птицы в чистой ледяной воде или в льдолодяной смеси при температуре 0-2 °С. После охлаждения в ваннах с ледяной водой кожа на тушках становится светлой и чистой, исчезают пятна от ушибов и кровоизлияний.

К недостаткам такого метода относятся: значительное поглощение тушкой влаги, потери водорастворимых веществ, большой расход питьевой воды и необходимость ее очистки, а также перекрестное обсеменение тушек микроорганизмами, в том числе патогенными. Однако, несмотря на существенные недостатки, этот метод широко распространен на отечественных предприятиях. Температура охлаждающей (ледяной) воды должны быть не выше 2 °С, время охлаждения - от 30-45 мин до 2-х час в зависимости от типа оборудования, температура в толще мышц должна быть не выше 4 °С.

Для охлаждения тушек птицы этим способом используют танки, ванны или вращающиеся барабаны. В танках процесс идет пассивно (вода и тушки неподвижны), поэтому охлаждение длится около 2-х час; в ваннах тушки передвигаются на специальных подвесках конвейера, и охлаждение заканчивается за 40-50 мин. По такому принципу работает установка для контактного охлаждения птицы. Потрошенные тушки навешивают на подвески конвейера охлаждения за крылья или насаживают брюшной полостью на выступы подвесок. Предварительное охлаждение в течение 10-15 мин производится в ванне водопроводной водой при температуре 10-15 °С до температуры в тушках 20-22 °С. Окончательное охлаждение тушек до температуры 0-4 °С происходит в ванне при температуре воды 0-2 °С. Тушки цыплят, кур, цыплят-бройлеров, цесарят, цесарок, утят, уток охлаждают в течение 25-ти мин; тушки гусей, гусят, индошат, индеек - 35 мин.

Наиболее благоприятным в санитарном отношении считается метод комбинированного охлаждения (орошение-погружение). При этом методе потрошенные тушки предварительно охлаждают, непрерывно орошая водопроводной водой из центробежных форсунок в течение 10-15 мин в зависимости от вида птицы. Затем тушки погружают в воду температурой 0-2 °С на 25-35 мин до достижения температуры в толще грудной мышцы 0-4 °С.

После охлаждения тушек в воде их выдерживают 15 мин на конвейере для стекания излишней влаги. В этих целях могут быть использованы специальные бильные машины.

При охлаждении тушек в воде потери массы исключаются, так как в этом случае усыхания мяса ни происходит. При таком методе обработки тушки даже впитывают некоторое количество влаги. При охлаждении в ледяной воде поглощение влаги достигает от 3 до 8 %. При охлаждении в распыленной воде тушки поглощают в среднем 1,6 % влаги.

Материальные расчеты согласно заданию выполняются с использованием справочных данных, представленных в приложении Б.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема переработки цыплят бройлеров с полным потрошением для цеха мощностью 25 т мяса в смену. Рассчитать живую массу и количество голов перерабатываемой птицы и количество сырья, передаваемого в цех технических фабрикатов.
2. Технологическая схема переработки кур и бройлеров на универсальной линии для цеха мощностью 2500 тушек в час. Рассчитать количество готовой продукции, количество перопухового сырья.
3. Технологическая схема переработки уток и утят для цеха мощностью 2000 голов в час. Рассчитать количество сырья и готовой продукции и количество пищевых субпродуктов.
4. Технологическая схема переработки гусят для цеха мощностью 2300 голов в час. Рассчитать количество готовой продукции и количество всех продуктов убоя.
5. Технологическая схема переработки цыплят-бройлеров для цеха мощностью 2500 голов в час. Предусмотреть полное автоматическое потрошение, охлаждение производить в шнековых охладителях. Рассчитать живую массу, количество готовой продукции и субпродуктов.
6. Технологическая схема переработки индеек для цеха мощностью 500 голов в час. Рассчитать количество готовой продукции и количество всех продуктов убоя.
7. Технологическая схема переработки цыплят-бройлеров для цеха мощностью 500 голов в час. Предусмотреть использование бильных автоматов для съемки пера, полное потрошение и контактное охлаждение. Рассчитать живую массу, количество готовой продукции и субпродуктов.
8. Технологическая схема переработки утят для цеха мощностью 1800 голов в час. Рассчитать живую массу, количество готовой продукции и субпродуктов.
9. Технологическая схема переработки кур, цыплят, уток, гусей, индеек на универсальной линии. Рассчитать живую массу, количество готовой продукции по видам птицы.
10. Технологическая схема переработки утят производительностью 2000 голов в час фирмы «Комплекс» (ВГР). Рассчитать живую массу, количество готовой продукции и субпродуктов.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Классификация птицы в зависимости от вида и возраста.
2. Назвать способы убоя птицы.
3. Перечислить операции, необходимые для удаления пера и удаления пуха.
4. Общая технологическая схема переработки сухопутной птицы.
5. Общая технологическая схема переработки водоплавающей птицы.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Сформулируйте основные преимущества и недостатки, представленной вами схемы в аппаратном оформлении.
2. Охарактеризуйте птицу, поступающую на убой (согласно заданию).
3. Как производят прием и подготовку птицы к убою?
4. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
5. Назовите способы убоя птицы. Какие из способов позволяют механизировать данную операцию?
6. Какие операции позволяют качественно удалить перо сухопутной птицы? Назовите режимы шпарки. Преимущества и недостатки жесткого режим шпарки.
7. Какие операции необходимо включить в технологическую схему при переработке взрослой сухопутной птицы?
8. Назовите способы охлаждения птицы, перечислите основные преимущества и недостатки существующих способов.
9. Состав воскомассы и режимы проведения воскования водоплавающей птицы.
10. Регенерация воскомассы.
11. Дайте характеристику готовой продукции по категориям и качеству обработки.
12. От чего зависит выход мяса на кости, нормируемые показатели среднотраслевых выходов?

Список рекомендуемой литературы

1. Гусянников, В.В. Технология мяса птицы и яйцопродуктов / В.В. Гусянников, М.А. Подлегаев. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 288 с.
2. Митрофанов, Н.С. Переработка птицы / Н.С. Митрофанов, Ю.А. Плясов, Е.Г. Шумков и др. - М.: Агропромиздат, 1990. - 303 с.
3. Никитин Б.И. Производство перо-пуховых изделий / Б.И. Никитин, Н.Б. Никитина. - М.: Агропромиздат, 1985. - 240 с.
4. Никитин, Б.И. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности / Б.И. Никитин. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 320 с.

Лабораторная работа № 3

Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБРАБОТКИ СУБПРОДУКТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

Сырьем для цеха являются необработанные субпродукты, которые в зависимости от особенностей морфологического состава и, следовательно, технологии обработки, делят на 4 группы: мякотные, мясокостные, слизистые и шерстные. Пищевые субпродукты имеют большое значение в снабжении населения мясными продуктами, так как являются дополнительным ресурсом белкового питания. Удельный вес субпродуктов составляют в среднем 10-12 % от массы мяса на кости.

Технология обработки субпродуктов включает промывку и удаление жира, малоценных тканей и несъедобных частей.

Субпродуктовый цех относится к числу наиболее механизированных. По возможности, переработку субпродуктов следует выполнять на поточных линиях, в которых нет узких мест, так как производительности отдельных единиц оборудования равнозначны, в линии решены межоперационные связи, расположение оборудования компактно. Отдельные виды субпродуктов обрабатывают на агрегатах, в которых совмещено выполнение нескольких операций.

Готовой продукцией цеха являются обработанные субпродукты, существенно различающиеся по пищевой ценности, поэтому их принято делить на категории I и II.

В связи с тем, что субпродукты имеют различное морфологическое строение и химический состав, они могут быть использованы в качестве основного сырья (при производстве ливерных колбас, студней, холодца, зельцев) или наполнителя (при производстве вареных и полукопченых колбас, сарделек, мясных хлебов и рубленых полуфабрикатов комбинированного состава).

Ряд субпродуктов II категории имеют низкое содержание жира, повышенную массовую долю соединительнотканых белков, в составе некоторых костная ткань преобладает, и, как следствие, имеют пониженный уровень биологической ценности. На предприятиях малой мощности из-за высокой трудоемкости обработки, малой эффективности использования, низкой потребительской способности значительную часть субпродуктов II категории направляют в зеросовхозы для откорма пушных зверей и на производство сухих кормов животного происхождения.

К малоценным субпродуктам можно отнести: легкиие; селезенку; молочные железы убойных животных; головы и путовые суставы бараньи, конские,

верблужьи, олени; отделы желудков крупного и мелкого рогатого скота - сетки, книжки и др.

Повысить эффективность использования субпродуктов II категории позволяет получение на их основе белковых препаратов: пастообразных суспензий, эмульсий, белковых стабилизаторов и гидролизатов. Их вводят в рецептурные смеси вареных, полукопченых колбас, рубленых полуфабрикатов совместно с белками плазмы крови, молока и соевыми препаратами.

Подготовка субпродуктов II категории при выработке мясных изделий заключается в следующем. *Рубец, сычуги и желудки* дезодорируют путем одно- или многократной варки в воде, в бульонах, растворах специй, молоке и молочной сыворотке, слабых растворах органических кислот (уксусной аскорбиновой), паром, улучшая одновременно структурно-механические и функционально-технологические свойства: значительный интерес представляет применение ферментации как способа модификации свойств рубца. *Легкие* с целью повышения сочности и улучшения консистенции после тепловой обработки шприцуют белково-жировыми эмульсиями, массируют в присутствии рассолов, ферментируют и далее обрабатывают под вакуумом. *Вымя* тщательно промывают, бланшируют либо варят в средах с регулируемым значением pH. Примемлемо также его массажирование и шприцевание. *Селезенку* вымачивают длительное время в воде. Имеется опыт ее шприцевания многокомпонентными смесями, облагораживания путем варки в присутствии фосфатов и плазмы крови. *Губы, уши и калтык*, состоящие в основном из хрящевой ткани, так же как и мякотные субпродукты, подвергают длительной тепловой обработке. *Мясо говяжьих голов*, как правило, применяют либо после предварительного измельчения в волчке, либо в виде бланшированных или вареных кусков. *Мясо свиных голов* варят в воде или в средах с регулируемым значением pH. *Путевой состав* говяжий и ножки свиные зачищают от нагара, промывают и варят. При обработке *свиной шкурки* ее подвергают набуханию, варке в воде либо в растворах с регулируемым значением pH, в присутствии бикарбоната натрия, аммиака и поваренной соли. Известны способы, предусматривающие сушку шкурки, ее дробление и использование в качестве белковых стабилизаторов.

Количество сырья и готовой продукции субпродуктового цеха рассчитывается исходя из общей массы мяса на кости и среднегодовых норм выхода продуктов убоя по формуле:

$$A_{н.у} = \frac{A_k \cdot v}{100}, \quad (4)$$

где A_k - масса мяса на кости или продуктов убоя, кг;

$A_{н.у}$ - живая масса скота, кг;

v - среднегодовая норма выхода продуктов убоя (обработанных или необработанных), % к массе мяса на кости.

Данные для выполнения индивидуальных заданий представлены в приложении В.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема обработки говяжьих рубцов. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 75 т в смену.

2. Технологическая схема обработки голов КРС с обвалкой. Рассчитать количество сырья и продуктов от разделки. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 45 т в смену.

3. Технологическая схема обработки говяжьих шерстных субпродуктов на поточно-механизированной линии. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 80 т в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

4. Технологическая схема обработки книжек. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 100 т в смену. Рассчитать количество сырья готовой продукции.

5. Технологическая схема обработки мякотных субпродуктов. Схема разрабатывается для мясокомбината мощностью 75 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

6. Технологическая схема обработки говяжьих языков, предназначенных для использования в колбасном производстве. Рассчитать количество сырья и готовой продукции, при условии, что мощность мясокомбината 25 т говядины в смену.

7. Технологическая схема обработки сычугов КРС со сбором слизистой оболочки. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 100 т говядины в смену.

8. Технологическая схема обработки свиных голов. Предусмотреть обвалку голов. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 50 т в смену. Рассчитать количество сырья и продуктов от разделки.

9. Технологическая схема обработки шерстных субпродуктов с использованием отдельных единиц оборудования. Схема разрабатывается для малого предприятия мощностью 60 голов свиней и 15 голов КРС в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

10. Технологическая схема обработки слизистых субпродуктов с использованием отдельных единиц оборудования. Схема разрабатывается для малого предприятия мощностью 20 голов свиней и 10 голов КРС. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение субпродуктов и их классификацию в зависимости от морфологического состава.

2. Перечислить шерстные субпродукты и участки их сбора.

3. Перечислить слизистые субпродукты и участки их сбора.

4. Перечислить мякотные субпродукты и мясокостные.

5. Назвать основное оборудование цеха и промышленно выпускаемые линии для обработки субпродуктов.

6. Назвать принцип классификации готовой продукции.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Сформулируйте основные преимущества и недостатки представленной вами схемы в аппаратурном оформлении.
2. По каким принципам сортируют необработанные субпродукты? Дайте характеристику каждой группы.
3. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
4. Как можно увеличить уровень механизации и автоматизации вашей схемы?
5. Какие из субпродуктов получают на участке сухого туалета крупного рогатого скота?
6. Какие из субпродуктов получают на участке сухого туалета свиней?
7. Какие из субпродуктов можно обрабатывать совместно?
8. Какие субпродукты крупного рогатого скота получают на операции нутровки?
9. Какие субпродукты получают на участке забеловки крупного рогатого скота?
10. На основании каких соображений вы выбрали установку для обработки субпродуктов?
11. Возможные дефекты при несоблюдении режимов шпарки и опалки шерстных субпродуктов.
12. Ограничения по срокам обработки субпродуктов.
13. Дайте характеристику готовой продукции по категориям.
14. Какие из субпродуктов мелкого рогатого скота используются преимущественно на пищевые цели?
15. Какие субпродукты характеризуются повышенным содержанием коллагена?
16. Какие субпродукты могут быть использованы для производства ферментных препаратов?
17. Какие субпродукты могут быть использованы как техническое сырье ввиду их малой ценности?

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студ. высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Архангельская, Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности : учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. / Н.М. Архангельская. - М.: Агропромиздат, 1986. - 200 с.
3. Рейн, Л.М. Субпродукты и их обработка / Л.М. Рейн, Е.В. Грищай. - М.: Пищевая промышленность, 1970.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.

Лабораторная работа № 4
Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ
НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

В жировом цехе может перерабатываться мягкое и твердое жирсырье. Мягкое сырье поступает в основном из цеха убоя скота и разделки туш, а также других пищевых цехов мясожирового корпуса - субпродуктового и кишечного. В зависимости от строения, органолептических характеристик и особенностей подготовки к переработке мягкий жир-сырец подразделяют на две группы. Перечень жиросырья по группам представлен в таблице 4.

Таблица 4

Классификация жира-сырца по группам

Жир-сырец	Группа жира-сырца	
	первая	вторая
Говяжий	Сальник; околопочечный, шуповой и подкожный жир; получаемый при зачистке туш; жир с ливера, хвоста, вымени, головы (с заушных и височных впадин); жирное вымя молодняка; жировая обрезь из колбасного и консервного цехов	Жир с желудка (рубца, книжки, сычуга); жировая обрезь, получаемая при ручной обрядке шкур в цехе первичной переработки скота; кишечный жир от обезжиривания кишок вручную
Свиной	Сальник; околопочечный и брыжеечный жир; обрезь свежего шпика; жировая обрезь от зачистки туш, а также из колбасного и консервного цехов; жир с калтыка и ливера	Жир с желудка; мездровой, получаемый при обрядке шкур на машинах; кишечный жир, получаемый при обезжиривании кишок вручную; соленый шпик без запаха осаливания; межсосковая часть шкуры
Бараний	Сальник; околопочечный, брыжеечный и околосердечный жир; жировая обрезь от зачистки туш, а также из колбасного и консервного цехов; жир с ливера, хвоста, калтыка; курдюк свежий	Жировая обрезь, получаемая при ручной обрядке шкур в цехе первичной переработки скота; кишечный жир от обезжиривания кишок вручную
Конский	Сальник; околопочечный, брыжеечный и подкожный жир, получаемый при зачистке туш; жир с ливера; жировая обрезь из колбасного и консервного цехов	Жировая обрезь, получаемая при ручной обрядке шкур в цехе первичной переработки скота и в кишечном цехе при обезжиривании кишок вручную

На выработку пищевого топленого жира используют также жировую ткань, которая по заключению ветеринарно-санитарного надзора подлежит обеззараживанию. Твердое жирсырье, то есть кость, поступает, главным образом, из цехов по переработке и разделке мяса, то есть колбасного или консервного.

В зависимости от места в теле животного жировая ткань содержит специфические гистологические элементы: брыжеечный жир-сырец крупного рогатого скота и свиней характеризуется наличием лимфатических узелков и кровеносных сосудов; спинная жировая ткань у свиней содержит остатки подкожной мышечной ткани, волосяные луковицы (щетины), толстые соединительнотканые перегородки; окологочечный жир окружает мочеточники.

Жировая ткань легко аккумулирует ароматические вещества. Так, скормливание свиньям в течение длительного времени (вплоть до убоя) рыбы и рыбной муки придает вырабатываемому жиру нехарактерный для него запах рыбы, что снижает его качественные характеристики и ценовые показатели.

Жир-сырец, полученный от скота различного вида, пола, возраста, породы и упитанности, отличается химическим составом. Чем выше упитанность животного, тем богаче он жиром и тем меньше в нем содержится воды и соединительно-тканых волокон. С увеличением возраста животного жировая ткань при нормальном кормлении становится более богатой жиром и меньше содержит влаги. Различия в химическом составе жира-сырца обуславливают разный выход топленого жира из одинаковых видов сырья.

Основной технологической операцией при переработке жирсырья является вытопка. Она может выполняться непрерывным способом или периодическим. В первом случае используют линии, которые, кроме того, укомплектованы оборудованием для очистки и охлаждения жира. При вытопке жира периодическим способом используют оборудование, работающее под атмосферным или избыточным давлением.

Выбор того или иного способа вытопки зависит:

- от количества перерабатываемого сырья, которое, в свою очередь, зависит от мощности мясокомбината;
- состава сырья, то есть отдельные виды жирсырья имеют прочную, трудноразрушаемую структуру, что затрудняет извлечение жира, или в отдельных видах сырья содержание собственно жира низкое, например, шквара от вытопки.

При прочих равных условиях переработку жирсырья следует выполнять на поточно-механизированных линиях. Следует учесть современные тенденции в развитии жирового производства, согласно которым следует увеличить долю топленого жира, выпускаемого в расфасованном виде.

Готовой продукцией жирового цеха является топленый жир, который разделяется по видам и сортам. Сортность жира зависит от исходного состава жирсырья, его качества, которое может ухудшиться при неправильном сборе и накоплении, а также от принятого способа переработки.

При вытопке пищевого топленого жира сопутствующими продуктами являются: шквара и - если очистка жира производится сепарированием - фуза. При переработке свиного жира-сырца выход шквары составляет 8-10 %, при пе-

переработке говяжьего жира-сырца - 11-15 %. Выход фазы на примере линии РЗ-ФВТ-1 составляет 1,5-3,5 %. Существующие технические и технологические решения процессов вытопки жира приводят к его потерям со шкварой. Так, содержание жира при вытопке мокрым способом в свиной шкваре достигает 8-10 %, говяжьей - 10-13 %. Следовательно, потери жира могут составлять 0,8-2,0 % от исходной массы сырья. При вытопке жира сухим способом в открытых котлах содержание жира в шкваре достигает 20 %.

Также значительное количество жира может теряться с водой, отходящей от сепараторов. Так, после сепаратора РТОМ-4,6 в воде содержится около 0,1-0,3 % жира, при расходе воды около 20 % от массы очищаемой жиरो-водной эмульсии потери могут достигать 2-6 %.

Расчет количества сырья, поступающего на вытопку, осуществляют с учетом норм выхода жира-сырца и категории упитанности скота по формуле (4) (стр. 23). Данные для расчета представлены в приложении Г.

Масса топленого жира рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{том}} = \frac{B \cdot H}{100}, \quad (5)$$

где $B_{\text{том}}$ - количество продуктов после обработки;

H - выход продуктов, % (зависит от выбранного оборудования).

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема переработки мягкого жирсырья на линии РЗ-ФВТ-1. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 50 т говядины и 20 т свинины. Свинина перерабатывается методом без шкуры. Мездровый жир на линии не обрабатывается.

2. Технологическая схема переработки мягкого жирсырья на линии РЗ-ФВТ-1. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 30 т говядины и 15 т свинины. Свинина перерабатывается методом без шкуры. Мездровый жир на линии обрабатывается.

3. Разработать технологическую линию переработки мягкого жирсырья для мясокомбината мощностью 15 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

4. Технологическая схема переработки свиного жирсырья с расфасовкой жира высшего сорта в пачки. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 50 т свинины в смену. Рассчитать количество готовой продукции, в том числе количество пачек.

5. Технологическая схема переработки мездрового жира гидролизным способом. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 85 т свинины в смену. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов.

6. Технологическая схема переработки жирсырья мокрым способом с использованием периодически действующего оборудования. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 45 т свинины в смену. Свиный

перерабатываются методом в шкуру. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

7. Технологическая схема переработки мездрового жира на оборудовании периодического действия. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 50 т свинины в смену. 55 % свинины перерабатывается методом в шкуру, 45 % без шкуры. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

8. Технологическая схема переработки мягкого жирсырья на линии с машиной для вытопки жира Я8-ФИБ. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 40 т говядины и 30 т свинины. Свинина перерабатывается методом без шкуры.

9. Технологическая схема обезжиривания шквары, полученной при вытопки жира из жирсырья в открытых котлах. Рассчитать количество получаемого жира при условии, что на мясокомбинате мощностью 50 т свинины в открытых котлах перерабатывается мездровый жир. Свинина перерабатывается без шкуры.

10. Технологическая схема переработки мягкого жирсырья для жирового цеха при мясокомбинате мощностью 35 т говядины в смену. Способ переработки обосновать самостоятельно. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Назвать факторы, в зависимости от которых можно классифицировать вытопку жира, назвать основные способы вытопки.
2. Перечислить оборудование, на котором может быть выполнена вытопка жира.
3. Перечислить поточно-механизированные линии для обработки мягкого жирсырья.
4. Назвать общую технологическую схему производства пищевых жиров из мягкого жирсырья.
5. Перечислить оборудование для очистки и охлаждения жира.
6. Назвать факторы, от которых зависит выбор технологической схемы производства топленых жиров.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Характеристика мягкого жирсырья.
2. Требования к жирсырью, условиям его сбора и подготовке к переработке.
3. Перечислите цеха и места сбора мягкого жирсырья.
4. Способы извлечения жира из жирсырья.
5. Сравнительная характеристика сухого и мокрого способов вытопки жира. Влияние способа вытопки на качество животных топленых жиров.
6. Какие мероприятия в цехе убоя и первичной переработки туш позволяют максимально собрать жирсырье на пищевые цели?
7. Перечислите непрерывно действующие установки для вытопки жира.
8. Сформулируйте основные преимущества и недостатки, представленной вами схемы в аппаратном оформлении.

9. На основании каких соображений вы выбрали способ вытопки пищевого топленого жира?
10. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
11. Существующие способы очистки жира. Преимущества и недостатки каждого способа.
12. Охлаждение пищевого топленого жира. В каких случаях необходимо проводить переохлаждение жира?
13. Способы упаковки пищевых топленых жиров.
14. На каких стадиях технологического процесса, представленного на вашей схеме, возможно снижение качества пищевого топленого жира (гидролиз, окисление, изменение вкуса, цвета и т.д.)? Какие мероприятия позволяют свести к минимуму эти изменения?
15. Характеристика готовой продукции жирового цеха. Требования, предъявляемые к пищевым топленным жирам.
16. Что такое кислотное число и на какие свойства жира влияет показатель?
17. От чего зависит выход пищевого топленого жира, нормируемые показатели среднеотраслевых выходов?
18. Условия и сроки хранения пищевых топленых жиров.
19. Факторы, влияющие на сроки хранения топленого жира.
20. Перечислите процессы, протекающие с жирами при хранении. Изменения органолептических характеристик жира при хранении.
21. Способы продления сроков хранения пищевых топленых жиров.
22. Перечислите природные и синтетические антиокислители жиров.
23. Правила внесения синтетических антиокислителей в жиры.
24. Что такое нормализация пищевых топленых жиров?
25. Что такое нейтрализация пищевых топленых жиров? Условия проведения нормализации.
26. Способы повышения пищевой ценности высокоплавких животных жиров.

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студентов высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Либерман, С.Г. Производство пищевых животных жиров на мясокомбинатах / С.Г. Либерман. - М.: Пищевая промышленность, 1982. - 256 с.
3. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
4. Файвишевский, М.Л. Производство пищевых животных жиров / Л.М. Файвишевский. - М.: Антиква, 1995. - 378 с.

Лабораторная работа № 5

Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБРАБОТКИ КИШЕЧНОГО СЫРЬЯ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

В кишечном цехе обрабатывается сырье, предназначенное к использованию в качестве колбасных оболочек, которые называются натуральными. Оболочки имеют хорошие технологические характеристики, обладая высокой паро- и газопроницаемостью и обеспечивая привлекательный товарный вид колбасных изделий. Для некоторых видов мясопродуктов, например сырокопченых и сыровяленых колбас, они являются лучшими оболочками, так как способствуют равномерному обезвоживанию продукта в период сушки, поэтому технология переработки кишечного сырья актуальна и современна.

На промышленную переработку кишки от каждого вида животных поступают в виде комплекта. Комплектом кишок в производственных условиях называют кишки и другие части пищеварительного канала, которые находят то или иное промышленное использование. Комплект кишок состоит из тонких и толстых кишок, пищевода, а также из мочевого пузыря. Комплект кишок расчленяют на части, которые имеют промышленное наименование. Составы кишечного комплекта разных видов животных представлены на рис. 5-7.

При обработке кишок пользуются следующими терминами:

Отока - так называется в производстве неопорожненный кишечник в соединении с брыжейкой.

Брыжейка - складка брюшины, состоящая в основном из жира и двух листов серозной оболочки, на которых кишки и мочевой пузырь подвешены к позвоночнику.

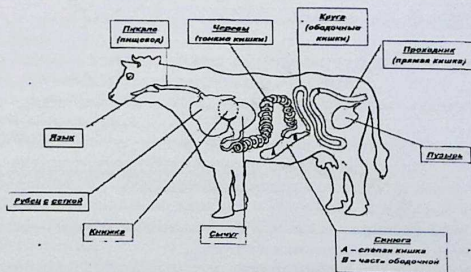


Рис. 5. Производственная номенклатура говяжьих кишечных оболочек



Рис 6. Производственная номенклатура свиных кишечных оболочек
 * пикало не используется

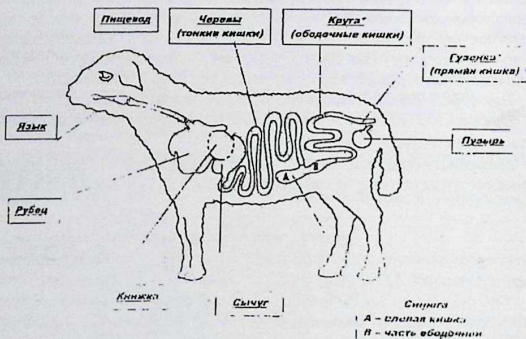


Рис 7. Производственная номенклатура бараньих кишечных оболочек
 * круга и гузенка не используются

Крона - заднепроходное, хорошо развитое мышечное кольцо с прилегающим к нему жиром и кожным покровом.

Шлям - отход, получаемый при очистке кишок. Шлямом считают слизистую оболочку, удаленную со всех видов кишок, а также мышечный слой и серозную пленку, снятые со свиных и бараньих черев.

Кишечный жир, полученный в результате обезжиривания кишок после отделения их от брыжейки и промывки, в производстве называется пензеловочный, с кишок удаляют вначале вручную (с помощью ножиц или ножа), а затем машинами. Из брыжеечного (оточного) жира вырабатывают пищевой жир высшего сорта, из пензеловочного (кишечного) жира выпаливают жир I сорта.

Стенки кишок прочны и эластичны. Они состоят из четырех оболочек: серозной, мышечной, подслизистой и слизистой.

Наружная серозная оболочка - эластичная, прочная, богата эластиновыми волокнами и жировыми клетками. При обработке кишок ее в некоторых случаях (например, с говяжьих кругов) удаляют. Используют ее преимущественно для выработки технических шшивок.

Мышечная оболочка достаточно крепка, состоит из двух слоев мускульных волокон: наружного, продольного и внутреннего кольцевого. Мышечную оболочку в обработанных кишках - черевах (конских, говяжьих), крутах, синюгах, пузырях - оставляют целиком для сохранения их прочности; в пищеводах, тонких бараньих и свиных кишках эту оболочку удаляют полностью; в говяжьих проходниках оставляют лишь один поперечный слой.

Подслизистая оболочка является самым прочным слоем, она представляет собой густую плотную сеть коллагеновых и эластиновых волокон и составляет основную ткань кишок. В обработанных тонких бараньих и свиных кишках оставляют лишь один подслизистый слой.

Слизистая оболочка выстилает внутреннюю поверхность кишок. В ней расположены железы, слизь, она содержит большое количество микроорганизмов, вызывающих порчу сырья, поэтому ее удаляют.

Наиболее важные технологические операции связаны с удалением балластных оболочек и консервированием. Для обработки кишечного сырья с целью удаления балластных слоев могут использоваться: поточно-механизированные линии; линии, составленные из отдельных единиц оборудования; универсальные машины; ручная обработка для предприятий малой мощности.

Кишки, в зависимости от производственной обработки, имеют следующие наименования:

Сырец свежий - комплект кишок, отделенных от брыжейки, расчлененных на части; освобожденных от содержимого и промытых.

Сырец консервированный - комплект кишок, очищенных, промытых и засоленных или замороженных.

Кишки-полуфабрикат - кишки, подвергшиеся полной обработке, включая консервирование, но не рассортированные по размерам и качеству.

Кишки-фабрикат - обработанный комплект соленых или сухих кишок, тщательно рассортированных по качеству и диаметрам (калибрам) в соответствии с требованиями стандартов, вполне готовых для промышленного (колбасного) использования.

Качество кишечных фабрикатов, выработанных из консервированного сырья, ниже, чем качество кишок, получаемых при обработке свежего сырья: ухудшаются цвет, прочность, плотность и чистота стенок.

Консервирование обработанных оболочек может выполняться мокрым или сухим посолом, замораживанием или сушкой. Каждый из способов консервирования снижает технологические характеристики оболочек, хотя и в разной степени, наиболее предпочтителен посол.

Некоторые из кишок, обработка которых сопряжена с большими затратами труда, а качество обработанного сырья низкое, используются как техническое сырье.

Готовая продукция подразделяется по наименованиям, внутри которых выделяют калибры и сорта.

Расчет количества сырья и готовой продукции для кишечного цеха осуществляется по формуле (4) (стр. 23). Справочные данные для расчетов представлены в приложении Д.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема обработки говяжьих черев на поточно-механизированной линии. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 55 т говядины в смену.
2. Разработать технологическую схему обработки тонких кишок для малого предприятия мощностью 15 голов КРС и 35 голов свиней. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.
3. Технологическая схема обработки толстых кишок КРС. Схема разрабатывается для кишечного цеха при мясокомбинате мощностью 50 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.
4. Технологическая схема переработки черев свиней на поточно-механизированной линии. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 65 т свинины в смену.
5. Технологическая схема обработки черев МРС на поточно-механизированной линии. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и соли для консервирования кишок при условии, что мощность мясокомбината 50 т баранины в смену.
6. Разработать технологическую схему обработки пузырей для кишечного цеха при мясокомбинате мощностью 75 т мяса в смену, в том числе 50 т говядины и 25 т свинины. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.
7. Разработать технологическую схему обработки черев КРС для кишечного цеха при мясокомбинате мощностью 25 т говядины в смену. Способ обработки и консервирования обосновать самостоятельно. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.
8. Разработать технологическую схему предварительной обработки кишечного сырья, предназначенного к использованию в цехе технических фабрикатов. Рассчитать количество сырья.
9. Разработать технологическую схему обработки тонких кишок, поступающих с другого предприятия в виде сырца. Мощность предприятия-поставщика 10 т говядины в смену. Рассчитать количество кишок-сырца и готовой продукции.

10. Разработать технологическую схему переработки кишечного комплекта КРС в кишки-полуфабрикат. Обработке подлежат тонкие кишки. Рассчитать количество сырья и готовой продукции :три условия, что цех входит в состав предприятия мощностью 30 т говядины в смену.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать понятие кишечного комплекта и назвать его состав для разных видов животных.
2. Назвать цель обработки кишок.
3. Дать общую технологическую схему обработки кишок.
4. Назвать основные виды машин, которые должны быть установлены в цехе.
5. Дать понятие кишки-сырец, полуфабрикат и фабрикат.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Строение кишечной оболочки, химический состав. Перечислите прижизненные дефекты кишок.
2. Сформулируйте основные преимущества и недостатки представленной вами схемы в аппаратурном оформлении.
3. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
4. Побочные продукты, получаемые при обработке кишок, и пути их использования. Способы передачи побочного сырья в другие цеха.
5. Назовите поточно-механизированные линии по обработке черев разных видов животных.
6. Сортировка и калибровка кишок. Существующие сорта и калибры.
7. Способы консервирования кишок и оценка способов с точки зрения влияния на их качество.
8. Перечислите технологические дефекты кишок и причины их появления, а также дефекты кишок, возникающие при их хранении.

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студ. высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Архангельская, Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности : учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. / Н.М. Архангельская. - М.: Агропромиздат, 1986. - 200 с.
3. Дергунова, А.А. Обработка кишок : учебное пособие / А.А. Дергунова. - М.: Пищевая промышленность, 1976. - 186 с.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.

Лабораторная работа № 6
Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
ПЕРЕРАБОТКИ КРОВИ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

Кровь является ценным биологическим сырьем, которая по содержанию белка практически не уступает мясу. Содержание белка в крови составляет 18-22 %. Кровь характеризуется высоким содержанием некоторых минеральных веществ, среди которых наиболее важным является железо. Железо входит в состав некоторых белков крови, например гемоглобина и трансферрина, а также содержится в плазме в ионизированном состоянии. Поэтому железо хорошо усваивается организмом человека. В крови в значительных количествах содержатся витамины группы В, такие как тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, ниацин, а также аскорбиновая кислота, витамин А и каротины.

Поэтому кровь является ценным сырьем для производства различных видов продукции, среди которых различают продукцию пищевую, лечебную, кормовую. Кроме того, кровь можно использовать для производства технической продукции.

Кровь собирают в цехе убоя скота и разделки туш. В зависимости от способа сбора различают кровь пищевую и техническую. Кровь на пищевые цели можно собирать открытым и закрытым способами. В первом случае повышается выход крови и ее санитарное состояние.

По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям пищевая кровь должна соответствовать следующим требованиям (таблица 5).

Таблица 5

Характеристика пищевой крови

Показатели	Требования
Цвет	Красный различной интенсивности
Консистенция	Жидкая, однородная, без посторонних включений
Запах	Специфический, без постороннего или гнилостного
Массовая доля сухого остатка, %	Не менее 15
Наличие патогенных микроорганизмов	Не допускается
Титр кишечной палочки	Не ниже 0,1

Первичная переработка крови заключается в ее стабилизации или дефинировании.

При стабилизации крови в емкость предварительно наливают определенное количество водного раствора - стабилизатор (открытый способ сбора крови) или стабилизаторы вводят после оглушения животных в сонную артерию в процессе обескровливания, затем кровь через полый нож отсасывается под вакуумом и направляется на последующую обработку (закрытый способ сбора крови).

При выборе стабилизаторов должна быть учтена продолжительность стабилизирующего действия, его влияние на гемолиз (в случае получения продуктов из плазмы) и на зольность готового продукта, расход стабилизатора, его стоимость и дефицитность, а при стабилизации пищевой крови - отсутствие токсического действия применяемых доз стабилизатора. Наиболее подходящими стабилизаторами являются те, которые подавляют ферментную систему свертывания крови, стабилизаторы, действующие на другие звенья, не предотвращают возможного свертывания собираемой крови при ее соприкосновении со сгустками крови или с остатками дефибринированной крови, содержащими активный тромбин.

Кровь, стабилизированная синантрином 130 и фибризолом, не свертывается в течение 3-4 суток. Хлорид натрия задерживает свертывание крови до 24-х час. При применении указанных стабилизаторов заметный гемолиз обнаруживается через 2 суток в случае хранения крови при комнатной температуре. При низких плюсовых температурах длительность безгемолизного хранения возрастает в 4-5 раз.

Фибризол обладает, наряду со стабилизирующим эффектом, консервирующим действием. Кровь, стабилизированная синантрином 130 (в отличие от крови, стабилизированной пирофосфатом и фибризолом), не свертывается при контакте с тромбином, содержащимся в сгустках свернувшейся крови и в дефибринированной крови.

Другой способ обработки крови - дефибринирование, то есть удаление из нее образовавшихся сгустков фибрина с помощью специальных устройств (дефибринаторов) или вручную с помощью деревянного весла, помещаемого в бидон с кровью. Кровь, из которой удален фибрин, называют дефибринированной. После разделения дефибринированной крови получают форменные элементы и сыворотку.

Для разделения крови на плазму (сыворотку) и форменные элементы применяют сепараторы.

При невозможности своевременной переработки и использования крови и продукты из крови консервируют, преимущественно охлаждают при температуре не выше 4 °С или замораживают. Для использования в колбасном производстве цельную кровь консервируют путем добавления 2,5-3,0 % поваренной соли и хранят при температуре не выше 4 °С не более 48-ми час.

Кровь с целью увеличения сроков хранения замораживают при температуре минус 18 - минус 35 °С. Замороженную кровь можно хранить в течение 6-ти месяцев при температуре не выше минус 8 °С. Находит применение способ замораживания крови и плазмы (сыворотки) в виде чешуйчатого льда на льдогенераторах. Использование вместо льда при куттеровании фарша заморожен-

ной крови (плазмы) обеспечивает снижение расхода основного мясного сырья в процессе производства фаршевой продукции.

Кровь, плазму (сыворотку) и форменные элементы используют также для получения черного или светлого пищевого альбумина - сухого, хорошо растворимого продукта с высоким содержанием белка.

Перед сушкой целесообразно кровь (фракции крови) концентрировать, например, применяя мембранные технологии, выпаривание. Перспективность таких способов направлена на снижение энергозатрат в процессе сушки как метода консервирования крови и ее плазмы (сыворотки), так как получаемый концентрат содержит 20-22 % (методом ультрафильтрацией), 35-40 % (методом выпаривания) сухих веществ по сравнению с 7-8 % в исходной плазме (сыворотке).

Для получения сухой растворимой крови применяют сушилки преимущественно распылительного типа А1-ОРЧ, сушильные установки А1-ФМУ, А1-ФМЯ и А1-ФМБ. Выработываемый при этом черный пищевой альбумин предназначен для использования при изготовлении продуктов антианемического действия, например детского гематогена.

Процесс сушки как черного, так и светлого пищевого альбумина сопровождается потерями продукта с отработанным воздухом от распылительных сушилок. Помимо потерь готовой продукции унос ее отрицательно влияет на воздушный бассейн, что наносит вред окружающей среде. Величина потерь сухих веществ зависит от типа распылительной сушильной установки.

С целью расширения сферы использования крови при выработке пищевой продукции имеются различные способы ее обезживания: применение окислителей, разделение гемоглобина с последующим осаждением гема и высвобождением глобина, получение жиро-кровяных эмульсий. Однако эти способы не получили широкого практического применения.

Подробнее о производстве продуктов из непившей крови вы ознакомитесь при изучении темы «Производство технических жиров и кормовой продукции».

Количество крови рассчитывается исходя из общей живой массы и среднегодовых норм выхода продуктов убоя по формуле (2) (стр. 13), расчет готовой продукции осуществляется по формуле (5) (стр. 28), с использованием справочных данных, представленных в приложении Е.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема сбора первичной переработки крови с получением плазмы. Предусмотреть сбор крови закрытым способом. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность убойного цеха составляет 75 т в смену, в том числе 50 т говядины и 25 т баранины.

2. Разработать участок сбора и первичной переработки крови для предприятия мощностью 10 т мяса в смену. Рассчитать количество крови, готовой продукции и вспомогательных материалов.

3. Технологическая схема производства пищевого светлого альбумина для мясокомбината мощностью 150 т мяса в смену, в том числе 50 т говядины и

100 т свинины. Сушка выполняется методом распыления. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

4. Технологическая схема производства черного пищевого альбумина для мяскокомбината мощностью 55 т говядины в смену. Сушка выполняется методом распыления. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

5. Технологическая схема сбора и первичной переработки крови с целью получения плазмы для колбасного производства. Плазма фасуется в пакеты и замораживается. Схема разрабатывается для предприятия мощностью 45 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

6. Технологическая схема сбора и первичной переработки крови на линии переработки свиней с целью разделения ее на фракции. Сбор крови выполняется открытым способом. Рассчитать количество сырья и продукции при условии, что мощность предприятия составляет 45 т свинины в смену.

7. Технологическая схема сбора и первичной переработки крови на линии переработки КРС мощностью 70 т говядины в смену. Сбор крови выполняется закрытым способом, готовой продукцией является дефибринированная кровь. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

8. Технологическая схема сбора и первичной переработки крови с целью получения крове-жировой эмульсии для колбасного производства. Схема разрабатывается для предприятия мощностью 30 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

9. Технологическая схема производства черного технического альбумина для мяскокомбината мощностью 55 т говядины в смену. Сушка выполняется методом распыления. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

10. Технологическая схема производства структурированных белковых заменителей из плазмы крови. Схема разрабатывается для мяскокомбината мощностью 20 т говядины и 50 т свинины в смену. Рассчитать количество плазмы крови, подаваемой на структурирование.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Морфологический состав крови.
2. Общая технологическая схема первичной переработки крови на линии убоя скота и разделки туш.
3. Общая технологическая схема производства пищевого альбумина.
4. Основное технологическое оборудование на участках сбора и первичной переработки крови.
5. Назвать способы обработки крови.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Морфологический состав крови, химический состав.
2. Основные требования, предъявляемые к пищевой крови
3. Что такое сыворотка крови и как ее получают?
4. Что такое плазма крови и как ее получают?
5. Опишите преимущества использования обесцвеченной крови для производства колбасных изделий.

6. Какие существуют способы сбора крови на пищевые цели, их преимущества и недостатки?
7. Сформулируйте основные преимущества и недостатки представленной вами схемы в аппаратурном оформлении.
8. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
9. Назовите стабилизаторы крови, которые можно использовать для получения продукции по вашей схеме (если в схеме предусмотрена стабилизация крови).
10. Перечислите способы и сроки хранения крови (продуктов из крови). От чего зависят сроки хранения?
11. Какие консерванты можно использовать для продления сроков хранения крови?
12. Какие процессы происходят с кровью и ее продуктами в процессе технологической обработки и как они влияют на пищевую ценность продуктов?

Список рекомендуемой литературы

1. Пожариская Л.С., Либерман С.Г., Горбатов В.М. Кровь убойных животных и ее переработка / Л.С. Пожариская, С.Г. Либерман, В.М. Горбатов. - М.: Пищепромиздат, 1960. - 304 с.
2. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
3. Судаков, Н.С. Переработка и использование крови убойных животных / Н.С. Судаков. - М.: Агропромиздат, 1986. - 80 с.
4. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Борсков и др. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
5. Файвишевский, М.Л. Малоотходные технологии на мясокомбинатах / М.Л. Файвишевский. - М.: Колос, 1993 - 207 с.
6. Файвишевский, М.Л. Переработка крови убойных животных / М.Л. Файвишевский. - М.: Агропромиздат, 1988 - 225 с.

Лабораторная работа № 7
Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ
НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать оценку действующей технологической схеме.

Шкуроконсервировочный цех относится к техническим производствам мясокомбината, сырьем для него являются парные шкуры, а также сопутствующие продукты обработки верхнего покрова туш, к которым относятся щетина и волос.

Основная цель обработки парных шкур сводится к консервированию для предупреждения их порчи на период накопления партии перед отгрузкой на кожевенные заводы и в период транспортировки, так как хранение шкур и транспортировка шкур выполняются в обычных условиях без охлаждения. Учитывая высокую микробную обсемененность парных шкур, содержание соли в консервированной шкуре должно быть высоким для подавления активности большинства микроорганизмов, жизнеспособность могут сохранять лишь галофильные микроорганизмы. Вместе с тем излишнее содержание соли в шкуре вызывает изменения ее основного белка - коллагена.

При выборе способа консервирования следует учитывать периодичность накопления и отгрузки партии и удаленность кожевенных заводов от предприятия-поставщика. При условии стабильных связей между предприятиями можно использовать способы консервирования для кратковременного хранения, отличающиеся меньшим содержанием соли в шкуре. В противном случае рекомендуется использовать способы консервирования, предназначенные для длительного хранения.

Для повышения эффективности консервирования со шкур предварительно необходимо удалить балластные слои, одни из которых загрязняют шкуру, а другие - увеличивают толщину шкур и, следовательно, замедляют скорость проникновения соли в шкуры и процесс консервирования в целом. К первым относится навал, ко вторым - мездра. Именно на этой стадии образуются отходы, которые как непищевое сырье используются для выработки кормовой и технической продукции.

Другая операция обработки, при которой образуются отходы, - это контурирование шкур. Сущность ее состоит в отделении определенных частей шкуры крупного рогатого скота, имеющих товароведческие характеристики, которые к тому же при обрядке шкур на мясокомбинатах и кожевенных заводах отрываются, образуя значительную массу отходов. При этом вместе с малоценными кусками в отходы могут попадать и смежные с ними полезные для раскроя части.

По разработанной схеме при контурировании отделяют лобную часть шкуры крупного рогатого скота с глазными отверстиями, концы передних и задних лап, что составляет соответственно 4,2; 3,1 и 5,0 % от массы шкуры.

Свиные шкуры контурируют двумя методами. По первому методу снимают не всю шкуру, а только ее наиболее ценную часть - крупон. Остальная часть шкуры остается при туше и используется при выработке пищевой продукции. По второму методу снимают всю шкуру, мездрят ее, а затем вырезают крупон увеличенного размера (на 34-38 % больше крупонов, снятых по первому методу).

Шкуры консервируют в зависимости от территориального нахождения предприятий различными способами: мокросолением (сухой солью, тузукованием с последующей подсолкой в штабелях), сухосолением, кислотнo-солевым и пресно-сухим. Основные стадии процесса консервирования различными способами представлены в таблице 6.

Таблица 6

Основные стадии процесса консервирования различными способами

Мокросоление				Сухо-соление	Кислотно-солевой
Сухой солью		Тузукование			
Укладка в штабель с пересыпанием каждой шкуры солью	Посол в барабане	Укладка в штабель с пересыпанием каждой шкуры солью	Посол в барабане	Посол солью	Обработка посолочной смесью
		Загрузка в тузук и выдержка в посоле		Выдержка в посоле	
	Стекание на поддонах	Стекание рассола		Сушка	
		Подсолка 10-15 % соли		Выдержка после сушки	Выдержка в посоле
Выдержка в посоле		Выдержка для подсушивания шкур			

Для крупных мясокомбинатов разработаны различные виды оборудования с целью интенсификации процесса консервирования, однако наиболее часто на предприятиях применяется способ - мокросоление сухим посолом врасстил.

Тузукование шкур хотя и способствует интенсификации процесса консервирования и получению более качественного кожевенного сырья по сравнению с посолом сухой солью, но связано с дополнительными затратами на стадии подсолки. Помимо этого требуется регенерация тузука.

Существенный недостаток широко применяемых способов консервирования - большой расход поваренной соли, которая в значительной степени в виде рассола поступает в канализационные стоки и в сточные воды предприятия, загрязняя их.

По окончании консервирования шкуры подают на участок сортировки, который организуют на хорошо освещенном месте, расположенном напротив

источника естественного света, оборудованном электрическим освещением (лампочка мощностью 200 В на уровне 1-1,5 м над сортировочным столом). Участок сортировки оснащают весами, просвечивающимся столом, столом для регистрации результатов сортировки, столами-тележками, ножами, маркировочной краской, кисточками и другим оборудованием и материалами.

Сортировка включает осмотр шкур, выявление дефектов и их месторасположение. Шкуры крупного рогатого скота взвешивают, шкуры свиней, мелкого рогатого скота измеряют по площади.

В зависимости от вида, массы или площади шкуры подразделяют на 4 группы. Внутри каждой группы в зависимости от количества пороков, места их расположения шкуры подразделяют на 4 сорта. Пороки определяют органолептически, а их размер - с помощью измерительных инструментов. Особое внимание обращается на наличие пороков на самой ценной части шкуры (чепраке или крупоне). При этом три порока на краю шкуры приравниваются к одному посередине. Краями шкуры считают вороток, полы, огузок (рис. 8); краями свиных крупонов участок на расстоянии 3 см по контуру шкуры. Количество пороков, допускаемых в каждом сорте, указано в таблице 7.

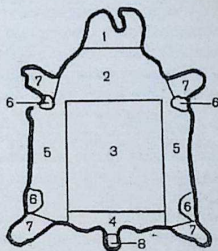


Рис. 8. Топография шкуры крупного рогатого скота.
1 - голова; 2 - воротник; 3 - чепрак; 4 - огузок; 5 - полы; 6 - пашинны; 7 - лапы; 8 - хвост

Таблица 7

Количество пороков, допускаемых в каждом сорте

Группа	Количество пороков, не более					
	для 1-го сорта		для 2-го сорта		для 3-го сорта	
	на середине шкуры	на краях шкуры	на середине шкуры	на краях шкуры	на середине шкуры	на краях шкуры
1	-	2	1	2	5	1
2	1	1	2	1	8	-
3	1	2	3	1	16	-
4	3	-	5	-	18	-

К 4-му сорту относят шкуры, не соответствующие требованиям 3-го сорта, имеющие полезную площадь, расположенную в одном месте: в крупном кожевенном сырье не менее 25 %; мелком и свином - не менее 35 %.

После сортировки и маркировки шкуры подготавливают к отпуске. Отпуску можно производить в неупакованном виде или упакованном. Упаковку

сырья производят в токи или укладывают на поддоны. В один ток (покование) или на поддон (пакетирование) упаковывают шкуры одного вида и способа консервирования.

Сырьевые расчеты шкуроконсервировочного цеха проводят по формулам (2) (стр. 13) и (5) (стр. 28). Количество законсервированного кожевенного сырья рассчитывают, используя коэффициенты пересчета. Данные для расчетов представлены в приложении Ж.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема консервирования шкур КРС методом сухого посола с механическим нанесением посолочной смеси. Схема разрабатывается для мясокомбината мощностью 50 т говядины в смену. Рассчитать количество посолочной смеси и ингредиентов.
2. Технологическая схема консервирования шкур КРС методом тузлукования с использованием чанов. Схема проектируется для мясокомбината мощностью 75 т говядины в смену. Рассчитать количество тузлука и его ингредиентов.
3. Технологическая схема консервирования шкур свиней сухим механизированным посолом. Схема разрабатывается для мясокомбината мощностью 45 т свинины в смену. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и посолочной смеси.
4. Технологическая схема консервирования шкур КРС сухим механизированным посолом. Предусмотреть пакетированную отгрузку шкур. Схема разрабатывается для мясокомбината мощностью 55 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и посолочной смеси.
5. Технологическая схема консервирования шкур МРС хлорид-сульфатным методом. Схема разрабатывается для предприятия мощностью 30 т баранины в смену. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и посолочных ингредиентов.
6. Технологическая схема консервирования шкур МРС кислотнo-солевым способом. Схема разрабатывается для предприятия мощностью 50 т баранины в смену. Рассчитать количество посолочных ингредиентов.
7. Технологическая схема консервирования шкур свиней сухим механизированным посолом. Предусмотреть пакетированную отгрузку шкур. Схема разрабатывается для предприятия мощностью 55 т свинины. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.
8. Разработать технологическую схему консервирования шкур для предприятия мощностью 15 голов КРС и 35 голов свиней. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и посолочной смеси.
9. Технологическая схема консервирования шкур КРС с использованием бассейнов. Схема разрабатывается применительно к предприятию мощностью 65 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья, готовой продукции и посолочных ингредиентов.
10. Технологическая схема консервирования шкур КРС сухим посолом с механическим нанесением посолочной смеси, рулонированием и пакетированием шкур. Схема разрабатывается применительно к предприятию мощностью 75 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и консервирующих компонентов.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Общая технологическая схема обработки шкурсырья.
2. Основное технологическое оборудование шкуроконсервировочного цеха.
3. Назвать способы консервирования шкур КРС.
4. Назвать способы консервирования шкур свиней.
5. Назвать способы консервирования шкур МРС.
6. Назвать способы упаковки шкур.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Характеристика сырья шкуроконсервировочного цеха. Строение и химический состав шкур животных.
2. Топография шкуры и ее технологическая характеристика.
3. Способы посола шкур, их преимущества и недостатки.
4. Сформулируйте основные преимущества и недостатки, представленной вами схемы в аппаратурном оформлении.
5. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме. Какие операции согласно схеме являются механизированными, какие ручными?
6. Перечислите побочные продукты обработки шкурсырья. Как можно рационально использовать шкурсырье и побочные продукты, получаемые при обработке, на пищевые и технические цели?
7. Что такое тузлук? Приготовление тузлука, подготовка тузлука к повторному использованию.
8. Способы сортировки шкур. Оборудование, применяемое для сортировки.
9. Как оценивают качество консервирования шкурсырья по органолептическим и физико-химическим показателям?
10. Назовите причины появления технологических дефектов шкур. Какие мероприятия позволяют уменьшить количество дефектов?
11. Прижизненные дефекты шкур и дефекты, возникающие при хранении.
12. Нормируемые показатели среднеотраслевых выходов шкурсырья.
13. Условия хранения законсервированных шкур до отгрузки с мясокомбината.

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студ. высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Асылкажыев, К.А. Справочник мастера цеха консервирования шкур / К.А. Асылкажыев, Д.П. Радкевич, Д.Б. Изюмов, А.Б. Гаевой. - М.: Агропромиздат, 1987.
3. Технология мясных и технических продуктов : справочник / Под ред. А.В. Горбатова. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 539 с.
4. Шейфер, О.Я. Производство и первичная обработка кожевенного и шубно-мехового сырья / О.Я. Шейфер. - М.: Нива России, 1992. - 176 с.

Лабораторная работа № 8
Тема «АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
ОБРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ
НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ»

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать оценку действующей технологической схемы.

Цех технических фабрикатов занимает особое место в составе мясожирового корпуса и мясокомбината в целом, так как предназначен для утилизации всех отходов, образующихся при переработке животного сырья. В цех поступает загрязненное сырье, в том числе забракованное ветеринарной службой и непригодное для производства пищевых продуктов, а также инфицированное. Поэтому в цехе технических фабрикатов должен соблюдаться особый санитарный режим, который предполагает использование внутрицехового транспорта, маркированного особым способом, ежедневную дезинфекцию оборудования и помещений, изолированность от остальных производств мясожирового корпуса, обособленность участков сырья и готовой продукции внутри самого цеха, строительство отдельных бытовых помещений для рабочих ЦТФ.

Сырьем для цеха являются ветеринарные конфискаты, малоценные субпродукты, отходы от переработки различных видов сырья, кровь и продукты ее переработки. Кроме того, в цех поступает кость сырая или вываренная, перо, яичная скорлупа, рога и копыта. Мякотное и мясо-костное сырье подразделяют на жиросодержащее и жировое.

Термическая обработка сырья может выполняться двумя основными способами: мокрым или сухим. Сухой способ проводится нагревом сырья от горячей поверхности, при совмещении процессов варки, стерилизации и сушки. Мокрый способ - это варка в воде или острым паром, непосредственно вводимым в сырье. В этом случае образуется бульон, жир вместе с бульоном отводится из аппарата до сушки шквары. Схемы переработки жиросодержащего сырья (мягкого и твердого) сухим и мокрым способами представлены на рис. 9, 10.

Аппаратурное оформление каждого из способов может быть различным в зависимости от мощности предприятия и его технической оснащенности.

В целом сухой способ может быть выполнен по одному из 5-ти вариантов аппаратурного оформления, мокрый - по трем.

При выборе технологической схемы необходимо учитывать мощность предприятия; вид и количество перерабатываемого сырья, ассортимент выпускаемой продукции, удаленность предприятия от комплексов по выращиванию скота и птицы.

Готовой продукцией традиционно является кормовая мука, которая в зависимости от рецептуры называется мясо-костной, мясной, кровяной, из гидролизного пера и рога-копытной. Это продукты пониженной влажности (12 %), которые могут храниться достаточно долго при обычных условиях.

К новым видам продукции относятся вареные корма, производство которых оправдано на предприятиях малой мощности, не располагающих оборудованием для сушки шквары ввиду того, что оно имеет большую емкость загрузки. Кроме того, в цехе могут производиться новые виды продукции, предназначенные для вскармливания молодняка свиней или телят.

При выполнении индивидуального задания необходимо использовать данные приложения И.

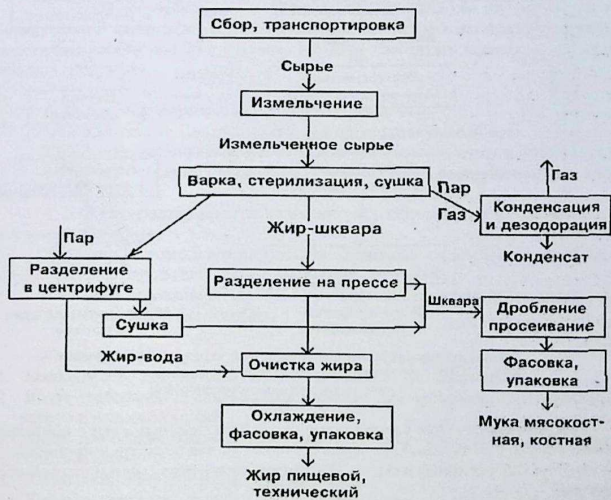


Рис. 9. Схема технологии переработки жиросодержащего сырья (мягкого и твердого) сухим способом

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема производства мясо-костной муки с промежуточным обезжириванием шквары на центрифуге. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 50 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

2. Технологическая схема производства мясо-костной муки сухим способом в вакуум-горизонтальном котле. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 55 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

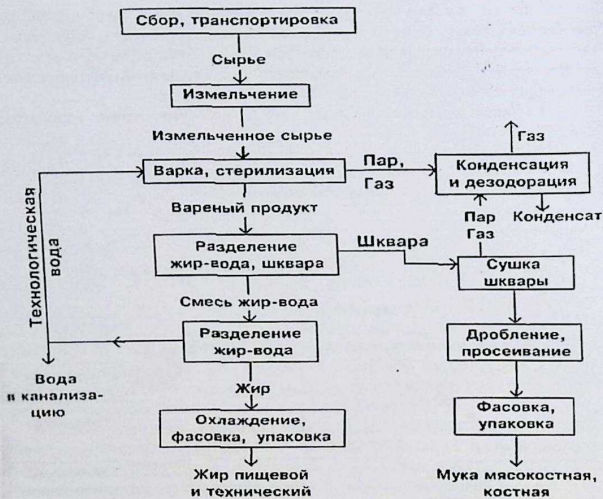


Рис. 10. Схема технологии переработки жиросодержащего сырья (мягкого и твердого) мокрым способом

3. Технологическая схема производства мясо-костной муки с обезжириванием сырья в автоклаве. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 65 т свинины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции

4. Технологическая схема производства кровяной муки в вакуум-горизонтальном котле. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 70 т мяса в смену, в том числе 35 т свинины и 35 т говядины. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

5. Технологическая схема производства мясокостной муки без сортировки сырья. Схема разрабатывается для цеха при мясокомбинате мощностью 35 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

6. Технологическая схема производства костной муки в вакуум-горизонтальном котле. Сырье поступает из колбасного цеха мощностью 35 т вареных колбас в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

7. Технологическая схема производства муки из гидролизованного пера. Рассчитать количество сырья, необходимого для производства 250 кг муки и

мощность птицекомбината, достаточную для обеспечения мощности по выработке муки.

8. Технологическая схема производства рога-копытной муки. Рассчитать количество готовой продукции при мощности убойного цеха 120 т говядины в смену.

9. Технологическая схема производства вареных кормов. Схема разрабатывается применительно к предприятию мощностью 25 голов свиней и 70 голов КРС. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

10. Технологическая схема производства мясной муки на поточно-механизированной линии. Схема разрабатывается применительно к цеху при мясокомбинате мощностью 75 т свинины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Общая технологическая схема производства кормовой муки.
2. Основное технологическое оборудование цеха технических фабрикатов.
3. Назвать основные стадии тепловой обработки технического сырья и их назначение.
4. Назвать способы производства мясокостной муки, не требующие сортировки сырья.
5. Назвать варианты аппаратурного оформления схемы производства мясо-костной муки сухим способом.
6. Назвать варианты аппаратурного оформления схемы производства мясо-костной муки мокрым способом.

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы

1. Назовите основные группы сырья цеха технических фабрикатов.
2. Какие требования предъявляются к сырью для производства технических жиров и кормовой муки?
3. Какие требования предъявляются для цеха технических фабрикатов на мясокомбинатах?
4. Какой ассортимент сухих кормов вы знаете?
5. Какие существуют способы производства кормовой муки и технического жира?
6. Сформулируйте основные преимущества и недостатки представленной вами схемы в аппаратурном оформлении.
7. Назовите назначения всех операций и параметры их проведения по представленной вами схеме.
8. Дайте сравнительную характеристику мокрого и сухого способов тепловой обработки технического сырья.
9. Какие вы знаете способы обезжиривания шквары?
10. Какие требования предъявляются к шкваре, поступающей на прессование?
11. Какие требования предъявляются к шкваре, поступающей на центрифугирование?
12. Показатели качества кормовой муки.

13. Чем определяется сортность кормовой муки?
14. Какие показатели качества регламентируются для технических жиров?
15. С чем связано ограниченное содержание влаги и жира в кормовой муке?
16. Требования, предъявляемые к качеству кормовых и технических жиров.

Список рекомендуемой литературы

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов : учебник для студ. высш. учеб. завед. / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.; под ред. И.А. Рогова. - М.: Агропромиздат, 1988. - 576 с.
2. Архангельская, Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности : учебное пособие для студ. высш. учеб. завед. / Н.М. Архангельская. - М.: Агропромиздат, 1986. - 200 с.
3. Либерман, С.Г. Производство сухих животных кормов и технических жиров / С.Г. Либерман. - М.: Пищевая промышленность, 1976. - 144 с.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
5. Сницарь, А.И. Справочник мастера цеха технических фабрикатов / А.И. Сницарь, В.И. Ивашов, М.В. Дудин. - М.: Редакция журнала «Мясная Индустрия», 1996. - 192 с.
6. Файвишевский, М.Л. Переработка непищевых отходов мясоперерабатывающих предприятий / М.Л. Файвишевский. - СПб.: ГИОРД, 2000. - 256 с.
7. Файвишевский, М.Л. Малоотходные технологии на мясокомбинатах / М.Л. Файвишевский. - М.: Колос, 1993. - 207 с.

Нормы выхода мяса и продуктов убоя разных видов скота

Таблица А.1

Среднегодовые нормы выхода говядины, % к живой массе

Географическое место-расположение (область России)	Взрослый скот					Молодняк				
	Упитанность					Упитанность				
	высшая	средняя	ниже средней	тощая	высшая	средняя	ниже средней	тощая	ниже средней	тощая
Архангельская	49,0	46,2	43,0	39,3	50,7	47,5	44,3	40,2	44,3	40,2
Ленинградская	48,7	45,6	42,1	39,3	49,1	47,0	44,8	41,7	44,8	41,7
Ивановская	45,9	44,0	40,9	39,0	47,2	45,5	42,5	39,0	42,5	39,0
Костромская	48,0	46,2	43,3	40,1	49,4	47,8	44,8	41,1	44,8	41,1
Московская	49,0	45,4	41,5	40,1	50,5	47,3	44,7	40,3	44,7	40,3
Орловская	48,8	45,8	42,5	39,3	49,7	46,5	43,4	39,5	43,4	39,5
Кировская	47,2	44,4	42,0	38,9	48,6	46,0	43,0	39,4	43,0	39,4
Чувашская	47,0	44,0	41,8	39,0	48,2	44,9	42,8	39,2	42,8	39,2
Воронежская	50,5	47,6	44,0	40,3	51,0	48,3	45,4	40,3	45,4	40,3
Курская	49,1	46,2	42,5	39,5	50,0	46,9	43,9	40,0	43,9	40,0
Тамбовская	48,5	45,6	42,0	38,1	49,0	46,0	43,1	38,9	43,1	38,9
Краснодарский край	49,0	46,2	43,0	39,3	50,0	47,2	45,0	40,2	45,0	40,2
Ростовская	48,0	45,8	42,3	39,2	49,3	46,5	43,5	39,2	43,5	39,2
Дагестан	46,8	44,3	40,7	37,0	47,0	44,5	41,7	37,2	41,7	37,2
Алтайский край	49,0	46,2	42,9	40,1	49,9	46,6	44,5	40,1	44,5	40,1
Кемеровская	49,8	46,9	43,3	40,0	50,1	47,2	44,3	40,1	44,3	40,1
Красноярский край	48,6	45,9	42,8	39,0	49,2	46,2	43,2	39,3	43,2	39,3

Примечания к табл. А.1. В нормы выхода мяса при первичной переработке скота, свиней включены внутренние поясничные мышцы (вырезки) и спинной мозг.

При переработке крупного рогатого скота нормы выхода мяса говядины включают край диафрагмы шириной 1,5 см и два хвостовых позвонка. Применительно к переработке телят нормы выхода мяса включают почки, окопачечный и тазовый жиры.

Нормы выхода мяса телят I категории (телята-молочники) - 52,3 %, II категории - 52,0, тоших - 42,0 %.
 Нормы выхода мяса быков (бугаев) I категории - 52,0 %, II категории - 49,0 %.
 Нормы выхода мяса бычков до 2-х лет живым весом 300 кг и более устанавливаются по нормам для молодняка вышшей упитанности.

Таблица А.2

Среднегодовые нормы выхода свинины, % к живой массе

Географическое месторасположение (область России)	Без шкуры				В шкуре				Со снятием крупына				
	I кат.	III кат.	IV кат.	I кат.	II кат.	III кат.	IV кат.	II кат.	III кат.	IV кат.	III кат.	II кат.	IV кат.
Архангельская	62,4	68,3	62,1	69,9	69,8	75,2	69,5	65,8	71,3	65,5			
Ленинградская	58,8	64,6	58,5	67,4	67,3	71,6	67,0	62,8	67,5	62,4			
Ивановская	58,3	65,8	58,0	66,2	66,1	73,0	65,8	62,0	68,8	61,6			
Костромская	58,4	65,9	58,1	66,3	66,2	73,0	65,9	62,1	69,1	61,8			
Московская	59,6	64,9	59,4	66,7	66,6	72,6	66,3	62,6	67,8	61,8			
Орловская	58,9	65,2	58,6	66,8	66,7	71,9	66,4	62,6	68,4	69,3			
Кировская	59,2	65,4	58,9	66,8	66,7	72,5	66,2	62,9	68,6	62,6			
Чувашская	58,3	64,6	58,0	66,2	66,1	71,6	65,8	62,0	67,8	61,7			
Воронежская	59,0	64,9	58,6	66,8	66,7	72,2	66,3	62,3	67,6	62,			
Курская	57,7	63,7	57,4	65,8	65,7	71,3	62,4	61,4	68,2	61,1			
Тамбовская	59,4	65,2	59,1	67,5	67,4	72,8	67,4	63,1	68,4	62,8			
Краснодарский край	58,4	64,3	58,1	66,6	66,5	72,0-	66,2	62,1	67,5	61,8			
Ростовская	59,1	65,1	58,8	67,2	67,1	72,5	66,8	62,8	68,3	62,5			
Дагестан	58,3	65,0	58,0	65,1	65,0	71,8	64,7	62,0	68,2	61,7			
Алтайский край	59,4	66,1	59,1	66,2	66,1	72,5	65,8	63,1	69,3	62,8			
Кемеровская	59,6	66,0	59,1	66,8	66,7	72,1	66,4	62,5	68,9	62,2			
Красноярский край													

Примечания к табл. А. 2. Нормы выхода мяса поросят (в шкуре) У категории (поросата молочные живой массой от 4 до 8 кг) - 75 %, мяса подвинков II категории, без шкуры - 53,0 %, в шкуре - 60,2 %, нестандартных свиней - 51,2 %

При переработке свиней в нормы выхода мяса включают внутренние поясничные мышцы (вырезки), шевинины (баки), шуповый (паховый) жир, головы. При переработке поросят У категории (молочные) в нормы выхода мяса включают ножки

В нормы выхода свинины в шкуре выход ножек не включен. При выработке свинины для промышленной переработки и в шкуре с задними ногами нормативный выход мяса увеличивается на 0,8 %

Таблица А. 3

Среднегодовые нормы выхода баранины, % к живой массе

Географическое месторасположение (область России)	Упитанность				Географическое месторасположение (область России)		Упитанность		
	высшая	средняя	ниже средней	тошя	высшая	средняя	ниже средней	тошя	
Архангельская	42,0	40,3	37,4	35,6	44,3	42,4	39,5	37,5	
Ленинградская	43,5	42,3	38,9	37,6	43,5	42,7	38,8	36,6	
Ивановская	44,0	41,6	38,7	37,2	43,4	41,7	38,5	36,3	
Костромская	43,3	40,9	38,3	37,0	41,5	39,7	36,6	34,4	
Московская	44,1	42,3	39,7	37,5	41,8	40,0	36,9	34,7	
Орловская	45,3	43,5	40,2	37,8	41,6	39,9	37,1	35,4	
Кировская	44,6	42,8	39,9	38,1	42,0	40,4	37,4	35,6	
Чувашская	44,0	42,0	38,8	36,6	41,2	39,2	36,7	34,3	
Воронежская	44,4	42,5	39,5	37,7					

Примечания к табл. А. 3. При переработке мелкого рогатого скота в нормы выхода мяса включают околопочечный жир с почками, шуповый (паховый) жир.

Нормы выхода не включают жир курдючный и хвостовой жирнохвостых овец и цевки.

Нормы выходов мяса и продуктов убоя, % к живой массе

Сырье	Крупного рогатого скота	Мелко- го рога- того скота	Свиней		
			без съемки шкуры	со съем- кой круп- на	со съемкой шкуры
1	2	3	4	5	6
Мясная туша	47,0	40,0	69,0	65,0	62,0
Голова	3,1	3,51	4,01	4,01	4,01
Уши	0,1	-	0,36	0,36	0,36
Язык (с калтыком)	0,39	0,31	0,42	0,42	0,42
Ноги (с копытами)	1,77	-	1,49	1,49	1,49
Вымя	0,33	-	-	-	-
Ливер	2,64	2,41	2,54	2,54	2,54
Почки	0,27	-	0,25	0,25	0,25
Рубец (без содержимого)	1,72	1,99	-	-	-
Сычуг	0,32	-	-	-	-
Желудок (без содержимого)	-	-	0,56	0,55	0,54
Мясная обреза, диафрагма	1,08	0,72	0,83	0,83	0,83
Мясо пищевода (с пикалом)	0,11	-	0,1	0,1	0,1
Мясо-костный хвост	0,15	0,15	0,09	0,09	0,09
Межсосковая часть	-	-	-	-	0,42
Итого	11,98	9,09	10,65	10,64	11,05
Комплект кишок (с содержимым)	5,29	7,16	6,12	6,12	6,12
Мочевой пузырь (с содержимым)	0,1	-	0,22	0,22	0,22
Итого	5,39	7,16	6,34	6,34	6,34
Сальник	0,69	0,78	0,42	0,42	0,42
Почечный жир	0,71	-	0,28	0,28	0,28
Жир с желудков	0,22	0,1	0,11	0,11	0,11
Жир со шкуры (крупона)	-	-	-	0,85	1,27
Жировая обреза с туш	0,12	-	0,06	0,06	0,06
Итого	1,74	0,88	2,87	3,72	4,14
Эндокринное сырье	0,06	0,1	0,06	0,06	0,06
Специальное сырье	0,087	-	0,04	0,04	0,04
Итого	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1
Шкура/крупон (после обрядки)	5,97	9,0	-	2,26	4,33
Репица	0,05	-	-	-	-
Волосняной хвост	0,06	-	-	-	-
Щетина мелкая	-	-	0,08	0,08	-
Щетина хребтовая	-	-	0,16	0,16	0,16
Итого	6,08	9,0	0,24	2,5	4,49

Окончание прил. А

Окончание табл. А.4

1	2	3	4	5	6
Кровь пищевая	1,56	-	1,39	1,39	1,39
Кровь непищевая	1,64	2,88	1,39	1,39	1,39
Итого	3,2	2,88	2,78	2,78	2,78
Желчный пузырь	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01
Мочевой пузырь	-	0,11	-	-	-
Половые органы и выпоротки	0,41	1,0	0,5	0,5	0,5
Рога	0,24	0,35	-	-	-
Обрезь непищевая	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6
Конфискаты	0,3	0,2	0,22	0,22	0,22
Пищевод	-	0,14	-	-	-
Вымя	-	0,2	-	-	-
Легкие	-	0,76	-	-	-
Книжка	1,02	0,25	-	-	-
Селезенка	0,17	0,2	0,14	0,14	0,14
Сычуг	-	0,31	-	-	-
Прирези со шкур	0,12	1,0	-	-	-
Обрезки рубца	0,1	-	-	-	-
Ножки	-	1,82	-	-	-
Копытца	-	1,2	0,14	0,14	0,14
Итого	2,6	6,77	1,61	1,61	1,61
Каныга	14,5	14,0	-	-	-
Содержимое желудка	-	-	0,8	0,8	0,8
Потери	7,17	10,12	5,16	6,06	6,69
ВСЕГО	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Справочные данные для материальных расчетов птицеперерабатывающих производств

Таблица Б.1

Среднегодовые нормы выхода при переработке птицы и кроликов, % к живой массе

Продукция.	Цыплят		Кур		Уток		Гусей		Индеек		Кроликов
	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	
Остывшее мясо	80,9	69,8	80,7	62,1	80,8	59,8	79,4	60,4	83,0	65,2	-
в том числе легкие и почки	-	0,8	-	0,9	-	1,3	1,0	1,0	-	1,1	-
Субпродукты	-	7,8	-	7,1	-	9,3	-	9,4	-	7,5	3,7
печень и сердце	-	2,5	-	2,3	-	2,8	-	2,7	-	2,3	-
желудок без содержимого	-	2,7	-	2,4	-	3,2	-	3,3	-	2,3	-
шея без кожи	-	2,6	-	2,4	-	3,3	-	3,4	-	2,9	-
голова без шеи	-	4,8	-	3,8	-	5,4	-	4,5	-	2,8	-
ноги	-	4,6	-	3,3	-	2,5	-	2,6	-	4,0	-
Перо-пуховое сырье	4,7	4,7	5,5	5,5	4,7	4,7	5,7	5,7	5,2	5,2	-
перо	3,7	3,7	4,5	4,5	3,2	3,2	3,3	3,3	3,8	3,8	-
пух	-	-	-	-	0,5	0,5	1,0	1,0	-	-	-
подкрылок	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	-
шкурка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5
лапы, шкурковый лоскут, хвост	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4
Технические отходы	12,3	14,3	11,5	13,7	12,1	14,1	12,8	14,3	10,1	11,9	15,5
кровь	4,0	4,0	4,2	4,2	4,6	4,6	4,6	4,6	3,9	3,8	-
книжки с содержимым и клоакой	8,3	8,5	7,3	7,5	8,5	7,8	8,2	8,2	6,2	6,6	-

Окончание прил. Б
Окончание табл. Б.1

Продукция	Цыплят		Кур		Уток		Гусей		Индеек		Кроликов
	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	полу-потрошенных	потрошенных	
зоб, железистые желудки, пившавды, трахен, селезенки, яйцеводы, семенники, яичники, желчные пузыри, кутиккулы	-	1,8	-	2,0	-	1,7	-	1,5	-	1,5	-
Потери при остывании	0,9	0,9	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,5
Мясо охлажденное в ледяной воде (с легкими и почками) до температуры 4°С	-	62,3	-	64,7	-	63,6	-	64,6	-	68,2	50,4
Увеличение мяса за счет бумаги для обертки голов, % к массе остывшего мяса	1,2	-	1,2	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-	-

Таблица Б 2

Нормы расхода вспомогательных материалов при переработке птицы

Наименование материалов	Цып-лята	Ку-ры	Ут-ки	Гу-си	Ин-дейки	Наименование материалов		Цып-лята	Ку-ры	Ут-ки	Гу-си	Ин-дейки
						Клей, кг	Мешки для пера (пуха), шт					
Сарановая пленка для упаковки фасованной птицы, кг	7	7	7	7	7	Клей, кг	Мешки для пера (пуха), шт	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Полиэтиленовая пленка для упаковки фасованной птицы, кг	10	10	10	10	10	Мешки для подкрылка, шт	Газоди, кг	105	105	149	149	105
Ящики деревянные, комплектов	37,1	34,8	42,6	48,3	48,5	Воскомасса, кг	Проволока, кг	116	116	136	136	116
Этикетки, шт	1430	840	550	270	350	Ярылки в ящики, шт	Ярылки на ящики, шт	3,8	3,56	4,37	4,96	4,95
Ярылки на ящики, шт	100	80	90	120	110			-	-	10,4	10,4	-
								1,63	1,54	1,88	2,12	2,13
								50	40	45	60	55

Нормы выходов обработанных субпродуктов
(в таблицах нормы выходов представлены для Кемеровской области)

Таблица В.1

Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов
I категории, % к массе мяса на костях

Субпродукты I категории	Крупного рогатого скота	Свиней	Мелкого рогатого скота
Печень	2,20	1,94	2,70
Почки	0,50	0,33	-
Язык (со слизистой оболочкой)	0,44	0,29	0,38
Мозги	0,19	0,09	-
Сердце	0,80	0,39	0,92
Мясо-костный хвост	0,31	0,08	-
Диафрагма	0,69	0,57	0,69
Мясная обрезь, в том числе	1,05	0,73	0,99
с туш	0,93	0,65	0,95
ИТОГО	6,18	4,42	5,68

Таблица В.2

Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов II категории,
% к массе мяса на костях

Субпродукты II категории	Крупного рогатого скота	Свиней	Мелкого рогатого скота
Рубец	2,52	-	3,00
Свиной желудок	-	0,75	-
Сычуг	0,41	-	0,78
Калтык	0,31	0,34	0,29
Мясо пищевода	0,14	0,08	0,16
Легкие	1,30	0,43	0,90
Трахея	0,35	0,15	-
Селезенка	0,32	0,21	0,41
Путевой сустав	1,90	-	-
Ноги	-	1,75	-
Уши	0,19	0,56	-
Голова без языка и мозгов	6,10	6,50	8,60
Губы	0,23	-	-
Межсосковая часть	-	0,65	-
ИТОГО	13,77	11,42	14,4

Таблица В.3

Среднегодовые нормы выхода малоценных необработанных субпродуктов
II категории, % к массе мяса на костях

Субпродукты	Крупного рогатого скота	Мелкого рогатого скота
Селезенка	0,32	0,41
Голова без языка и мозгов	-	10,60
Легкие	-	0,98
Сычуг	-	0,89

Нормы выхода увеличивают при получении:

- путовых суставов крупного рогатого скота с цевкой на 1,5 %;
- трахеи крупного рогатого скота с аортой на 0,20 %;
- трахеи свиней с аортой на 0,11 %.

Нормы выхода уменьшают при получении свинины с задними ногами на 0,8 % (за счет выхода свиных ног).

Справочные данные для производства по переработке мягкого жирсырца

Таблица Г.1

Средний выход жира-сырца, % от массы мяса на костях

Вид мяса	Категория упитанности				Тощая (нестандартная)
	I	II	III	IV	
Говядина	6,6	3,5	-	-	1,2
Телятина	1,3	0,3	-	-	-
Баранина	3,5	2,4	-	-	0,8
Свинина без шкуры	-	7,2	10,0	7,0	
подсвинки	-	2,8	-	-	
Свинина в шкуре	5,2	5,3	7,0	5,1	
подсвинки	-	-	-	1,6	
Свинина со снятым крупном	-	6,2	8,8	6,0	2,5

Таблица Г.2

Плотность жира-сырца

Жир-сырец	Влажность жира-сырца, %	Плотность, кг/м ³
Говяжий	9,5-10,0	780
Бараний	10,0-11,0	900
Свиной	6,0-7,0	740
Шпик	3,1	910

Таблица Г.3

Нормы скидок на влажность жира-сырца,
% к массе увлажненного жира-сырца

Жир-сырец	Нормы скидок на влажность, %
Брыжеечный жир и сальник	6,0
Жир с ливера, желудка, вымени, сердца, голов и жировая обрезь	10,0
Кишечный жир	15,0
Мездровый жир после промывания в барабане	24,0
Околопочечный жир	-

Средний выход пищевого топленого жира

Вид мяса	Категория упитанности				
	I	II	III	IV	Тошая (нестандартная)
Говядина, % к массе мяса	4,8	1,5	-	-	0,5
% к массе жира-сырца	72,7	42,8	-	-	40,0
Баранина, % к массе мяса	2,0	1,0	-	-	0,3
% к массе жира-сырца	57,1	41,7	-	-	30,0
Свинина в шкуре, % к массе мяса	3,6	3,6	5,4	3,6	
% к массе жира-сырца	69,2	67,9	77,1	70,6	
Свинина без шкуры, % к массе мяса	-	5,0	7,6	5,0	
% к массе жира-сырца	-	69,4	76,0	69,4	
Свинина со снятым крупномом, % к массе мяса	-	4,3	6,8	4,3	1,2
% к массе жира-сырца	-	69,4	77,3	71,7	

Выход жира-сырца по видам в зависимости от упитанности

Жировое сырье	Категории крупного рогатого скота				Категории свиней				Категории мелкого рогатого скота			
	жирная	выше средней	средняя	ниже средней	сальная	мясо-сальная	мясная	нестандартная	жирная	выше средней	средняя	ниже средней
Цех убоя и переработки												
Сальник	28,2	27,9	27,0	26,5	7,5	9,1	11,2	12,0	40,0	37,0	36,0	30,0
Околопочечный	23,4	22,3	19,3	17,8	46,3	45,0	40,5	36,4	36,4	26,7	24,0	21,3
Щуповой	6,7	6,3	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жировая обрезь со шкур и туш	3,8	3,4	3,0	2,5	1,2	1,5	1,7	2,0	-	-	-	-
с проходника, тазовой части	1,7	1,5	1,2	0,7	26,3	23,9	19,3	15,0	-	-	-	-
Субпродуктовое отделение												
Средостенный	3,4	3,3	2,8	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Сердечный	1,8	1,7	1,5	1,0	1,2	1,0	0,8	0,6	2,25	2,3	2,0	1,7
Жир с желудков, в то числе	7,5	8,9	13,5	14,3	2,5	2,0	1,0	1,0	4,4	4,8	4,8	5,0
рубца	4,0	4,7	7,1	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-
летошки	1,7	2,0	2,4	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
сычуга	1,8	2,2	4,0	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Жир с головы	0,8	0,9	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кишечное отделение												
Оточный жир	16,1	16,8	17,2	26,2	10,0	11,5	17,1	25,0	18,6	21,4	23,2	31,0
Жир с кишок	6,6	7,0	7,7	9,0	5,0	6,0	8,4	8,0	8,0	9,0	10,0	11,0

Таблица Г.6

Нормы выходов пищевого топленого жира в зависимости от используемого оборудования, % к массе жира-сырца

Вид сырья	Линии РЗ-ФВТ-1, «Де-Лаваль», «Титан»	Автоклавы различных конструкций	Открытые котлы с паровым обогревом	Открытые котлы, обогреваемые топочными газами
Говядина I категории	70,0	69,0	69,0	67,0
Говядина II категории	51,0	51,0	51,0	51,0
Баранина I категории	69,0	69,0	69,0	67,0
Баранина II категории	50,0	50,0	50,0	50,0
Свинина в шкуре				
III категории	78,3	77,3	76,8	75,3
II, I, IV категорий	71,3	70,8	70,3	68,8
II подвинков	51,3	51,3	51,3	49,3
Свинина без шкуры				
III категории	76,8	75,8	75,3	73,8
II, I, IV категорий	70,8	70,3	69,8	68,3
II подвинков	50,3	50,3	50,3	48,3
нестандартных	51,3	51,3	51,3	49,3
Свинина со снятым крупном				
III категории	77,8	76,8	76,3	74,8
II, I, IV категорий	71,1	70,6	70,1	68,6

Таблица Г.7

Нормы выхода топленых жиров по сортности, % от общей выработки

Вид жира сырца	Высший сорт	1-й сорт	Сборный
<i>При обработке на оборудовании непрерывного действия и в вакуум-горизонтальных котлах</i>			
Говяжий			
жир-сырец 1-й и 2-й групп	94	5	1
если сальник и окопечный жир не обрабатывается	60	35	5
жир сырец 1-й и 2-й групп и жировая обрезь из колбасного и консервного цехов	50	40	10
Бараний жир-сырец	80	16	4

Вид жира сырья	Высший сорт	1-й сорт	Сборный
Свиной жир-сырец при переработке 1-й и 2-й групп	60	38	2
Свиной жир-сырец, если сальник и околопочечный жир не обрабатывается	30	60	10
<i>При обработке в автоклавах и открытых котлах</i>			
Говяжий			
жир-сырец 1-й и 2-й групп	80	17	3
если сальник и околопочечный жир не обрабатывается	50	40	10
жир-сырец 1-й и 2-й групп и жировая обрезь из колбасного и консервного цехов	30	55	15
Бараний жир-сырец	70	25	5
Свиной жир-сырец при переработке 1-й и 2-й групп	55	42	3
Свиной жир-сырец, если сальник и околопочечный жир не обрабатывается	20	65	15

Таблица Г.8

Физические показатели пищевых топленых жиров

Жир топленый	Температура, °С		Плотность, кг/м ³ при 15 °С
	плавления	застывания	
Говяжий	42-52	34-38	937-953
Бараний	44-55	34-45	937-961
Свиной	31-42	22-32	915-923

Таблица Г.9

Рецепты приготовления красок для маркировки тары с пищевыми топлеными жирами

Наименование	Рецептура	Наименование	Рецептура
Краска «Бейц»		Краска на метилвиолете	
Сухая краска «Бейц», г	14	Метилвиолет, г	20
Спирт этиловый, см ³	83	Формалин 40 %, см ³	35
Вода, см ³	83	Глицерин, см ³	40
		Спирт этиловый, дм ³	1

Таблица Г.10

Нормы расхода вспомогательных материалов для пищевых топленых жиров

Материалы	Норма расхода
Соль поваренная пищевая для отстаивания жира, кг/т жира	35,0
Антиокислитель, % к массе жира	0,02-0,03
Бочки емкостью 100 л, шт	11,0
Полиэтиленовые вкладыши, шт на 1 бочку	1,0
Ящики, шт/т	40,0
Пергамент, м ² /1 ящик емкостью 25 кг	1,0

Нормы выхода кишок-сырца и обработанных кишок

Таблица Д.1

Нормативы выхода кишок-сырца, кишок-полуфабрикатов
и фабрикатов, % к живой массе

Сырье, полуфабрикаты, фабрикаты	Крупного рогатого скота	Мелкого рогатого скота	Свиней
Сырье			
Черева	0,75	0,4	0,2
Круг	0,35	-	-
Синюга	0,25	0,7	-
Проходник	0,12	-	-
Гузенка	-	-	0,4
Кудрявка	-	-	0,8
Остальные кишки	-	0,9	-
Пузырь мочевого	0,1	-	0,17
Жир брыжеечный и кишечный	0,58	0,38	0,87
Шлям	0,75	0,9	0,88
Отходы	0,09	0,9	0,15
Содержимое кишок	2,42	2,98	2,87
Кишечный фабрикат			
Мокросоленный			
черева	0,68	0,36	0,18
круг	0,32	-	-
синюги	0,23	0,68	-
проходник	0,11	-	-
гузенка	-	-	0,36
Сухой			
пузырь	0,013	-	0,028
пикало	0,005	-	-

Таблица Д.2

Среднегодовые нормы выхода кишок-сырца
и обработанных кишок

Наименование	Крупный рогатый скот		Свиньи	Мелкий ро- гатый скот
	взрослый	молодняк		
Кишки-сырец				
черевы м на I голову	33,0	27,0	16,0	17,0
круга м на I голову	6,4	5,5	-	-
синюги, % к поголовью	96,0	96,0	-	75,0

Продолжение прил. Д

Окончание табл. Д.2

Наименование	Крупный рогатый скот		Свиньи	Мелкий рогатый скот
	взрослый	молодняк		
Обработанные кишки				
черевы, м на 1 голову	32,0	26,0	14,0	16,0
синюги, % к поголовью	95,0	94,0	-	75,0
круга, м на 1 голову	6,2	5,4	-	-
мочевые пузыри, % к поголовью	93,0	93,0	70,0	-
кудрявки, м на 1 голову	-	-	5,0	-
глухарки, % к поголовью	-	-	90,0	-
Гузенки, % к поголовью	-	-	75,0	-

Расчет количества упакованных кишок-фабрикатов (пучков и пачек) проводят в соответствии с требованиями действующих технических условий.

Таблица Д.3

Длина кишок-фабрикатов в 1-й упаковке

Вид упаковки	Пучки, м	Связки, м	Пачки, шт	Генксы, ярд	Рингсы, ярд
Черевы говяжьи	18		-		
Черевы свиные	12	120	-		
Черевы бараньи	21-25	84-100	-	100	100
Синюги, проходники, глухарки, гузенки свиные	-	-	10	-	-
Круга говяжьи, кудрявки свиные	10		-	-	-
Пузыри, синюги бараньи, гузенки бараньи, пищеводы говяжьи			25	-	-
1 ярд = 91,44 см					

Таблица Д.4

Нормы расхода материалов и тары

Материалы и тара	Вид продукции	Норма расхода
Соль поваренная пищевая, кг на 1000 комплектов	Кишки КРС сырец или фабрикат	1500
	Кишки МРС сырец	350
	Кишки МРС фабрикат	150
	Кишки свиные сырец	500
Шлагат, г на 1 пучок, пачку	Кишки свиные фабрикат	300
	Кишки соленые	2,0
Пергамент, г на 1 бочку	Кишки сухие говяжьи (свиные)	10 (5,0)
	Кишки соленые	400
Мочало, г на 1 пучок	Кишки соленые говяжьи (свиные)	5,0 (3,0)

Окончание прил. Д

Окончание табл. Д.4

Материалы и тара	Вид продукции	Норма расхода
Бумага оберточная, г на 1 тюк (1,0x0,75x0,6 м)	Кишки сухие говяжьи	250,0
	Кишки сухие свиные	200,0
Бочки емкостью 150 л, комплектов	Говяжьи	70,0
	Свиные	170,0
	Бараньи	850,0
Мешковина, м на 1 тюк	Говяжьи сухие	3,5
	Свиные сухие	2,0
Махорка	Кишки сухие	400,0

**Нормы сбора крови, расхода крови и ее фракций на выработку
пищевой и технической продукции**

Таблица Е.1

Среднегодовые нормы сбора крови

Виды убойных животных	Нормы сбора крови, % к массе мяса на костях	
	всего крови	в том числе пищевой
Крупный рогатый скот	6,9	3,4
Свиньи	50	2,6
Мелкий рогатый скот	8,9	-

Таблица Е.2

Нормы расхода крови и ее фракции на выработку
пищевой и технической продукции

Продукт переработки крови	Нормы расхода, т/т продукции
Стабилизированная кровь	1,0 цельной крови
Плазма крови КРС	1,82 стабилизированной крови
Плазма крови свиней	2,2 стабилизированной крови
Дефибринированная кровь КРС и свиней	1,11 цельной крови
Сыворотка крови КРС	1,85 дефибринированной крови
Сыворотка крови свиней	2,27 дефибринированной крови
Форменные элементы крови КРС	2,17 дефибринированной крови
	2,22 стабилизированной крови
Форменные элементы крови свиней	1,82 стабилизированной крови
	1,78 дефибринированной крови
Фибрин	10,0 цельной крови
Сухая белковая смесь	2,66 стабилизированной крови
	1,61 форменных элементов
Альбумин светлый пищевой	14,3 плазмы или сыворотки
Альбумин черный пищевой	5,6 стабилизированной крови
	5,8 дефибринированной крови
Альбумин черный пищевой и технический	3,3 форменных элементов
Альбумин черный технический	5,9 стабилизированной крови
	6,3 дефибринированной крови

Таблица Е.3

Выход плазмы (сыворотки) и форменных элементов
при сепарировании крови

Продукты	Крупный рогатый скот	Свиньи
Плазма, % от массы стабилизированной крови	55	45
Форменные элементы, % от массы стабилизированной крови	45	55
Сыворотка, % от массы дефибринированной крови	54	44
Форменные элементы, % от массы дефибринированной крови	46	56

Таблица Е.4

Плотность крови различных животных

Сырье	Плотность кг/м ³
Кровь	
крупного рогатого скота	1050-1060
мелкого рогатого скота	1055-1065
свиней	1049-1055
Плазма крови	1024-1031
Форменные элементы	1090
Фибрин	700-800

Таблица Е.5

Нормы расхода стабилизаторов крови

Стабилизатор	Кровь крупного рогатого скота		Кровь свиней	
	раство- ра, мл/л	сухого, г/л	раство- ра, мл/л	сухого, г/л
8,5 %-й раствор триполифосфата натрия (пищевого)	20-25	1,5-2,1	30	2,5
8,5 %-й раствор натрия фосфорнокислого пиро	30-35	2,5-3,0	60-70	5-6
5 %-й раствор тринатрийфосфата	30	1,5	60	3,0
10 %-й раствор лимоннокислого натрия трехзамещенного	3-4	0,3-0,4	8-9	0,8-0,9
Насыщенный раствор соли поваренной пищевой	80-90	2,5-3	80-90	2,5-3
Фибризол (смесь из 22 % ортофосфата, 38 % пирофосфата натрия и 40 % хлорида натрия)		1,0		1,0
Синантрин 130		0,15		0,15

*Среднегодовые нормы выхода шкур крупного рогатого скота, свиней,
мелкого рогатого скота, волоса и щетины*

Таблица Ж.1

Среднегодовые нормы выхода шкур крупного рогатого скота, % к массе на костях

Географическое месторасположение (область России)	Парных	Консервированных		Географическое месторасположение (область России)	Парных	Консервированных	
		сухим посолом	тузлукованием			сухим посолом	тузлукованием
Архангельская	11,3	9,8	9,4	Курская	13,5	11,7	11,2
Ленинградская	12,5	10,9	10,4	Тамбовская	13,7	11,9	11,4
Ивановская	13,2	11,5	11,0	Краснодарский край	11,9	10,3	9,9
Костромская	12,9	11,2	10,7	Ростовская	12,1	10,5	10,1
Московская	12,3	10,7	10,2	Дагестан	13,3	11,6	11,1
Орловская	13,3	11,6	11,1	Алтайский край	12,0	10,4	10,0
Кировская	13,0	11,3	10,8	Кемеровская	12,3	10,7	10,2
Чувашская	13,5	11,7	11,2	Красноярский край	12,7	11,0	10,6
Воронежская	13,4	11,6	11,2				

Таблица Ж.2

Среднегодовые нормы выхода шкур мелкого рогатого скота, $\text{дм}^2/1$ т мяса на костях

Географическое месторасположение (область России)	Парных	Консервированных кислотносолевым способом	Географическое месторасположение (область России)	Парных	Консервированных кислотносолевым способом
Архангельская	3500	3370	Курская	3900	3750
Ленинградская	3900	3750	Тамбовская	4700	4520
Ивановская	4300	4130	Краснодарский край	4500	4330
Костромская	4000	3850	Ростовская	4200	4040
Московская	3800	3650	Дагестан	4700	4520
Орловская	4500	4330	Алтайский край	4300	4130
Кировская	4800	4620	Кемеровская	3400	3270
Чувашская	5200	5000	Красноярский край	4300	4130
Воронежская	4000	3830			

Таблица Ж.3

Среднегодовые нормы выхода шкур свиней, дм²/т мяса на костях

Географическое месторасположение (область России)	Со съемкой шкуры			Со съемкой крупона		
	парных	консервированных		парных	консервированных	
		сухим посолом	тузлукованием		сухим посолом	тузлукованием
Архангельская	1500	1430	1350	900	860	810
Ленинградская	1450	1380	1310	870	830	780
Ивановская	1600	1520	1440	950	900	860
Костромская	1500	1430	1350	1050	1000	950
Московская	1500	1430	1350	850	810	770
Орловская	1650	1570	1490	970	920	870
Кировская	1650	1570	1490	1050	1000	950
Чувашская	1800	1710	1620	950	900	860
Воронежская	1600	1520	1140	950	900	860
Курская	1450	1310	1380	900	860	810
Тамбовская	1550	1480	1400	900	860	810
Краснодарский край	1750	1670	1580	1050	1000	950
Ростовская	1500	1480	1320	1100	980	900
Алтайский край	1450	1280	1310	950	900	860
Кемеровская	1400	1330	1260	900	860	810
Красноярский край	1750	1670	1580	950	900	860

Для расчета массы парных шкур после обрядки свиней, мелкого рогатого скота и крупонов свиней используют нормы выходов сырья (% к живой массе), которые принимаются из таблицы А.4 (стр. 54).

Массу или площадь шкур, в зависимости от способа консервирования, пересчитывают на их массу (площадь) в парном состоянии, используя коэффициенты, указанные в таблице Ж.4.

Таблица Ж.4

Коэффициенты пересчета законсервированного кожевенного сырья на парные шкуры

Вид сырья по способу консервирования	Шкуры КРС	Шкуры свиней		Шкуры МРС	Лоскут шкур МРС масса
	масса	масса	площадь	площадь	
Мокросоление	1,15	1,11	1,05	1,00	1,09
Тузлукование	1,20	1,09	1,11	-	-
Сухосоление	1,79	1,82	1,14	1,06	1,62
Кислотно-солевой	-	-	-	1,04	1,16

Продолжение прил. Ж

Таблица Ж.5

Среднегодовые нормы выхода парных крупонов, краевых участков парных шкур после вырезания крупонов из свиных шкур

Наименование сырья	Нормы выхода крупонов, дм ² на 1 т мяса на кости	Нормы выхода краевых участков, % к массе мяса на костях	
		с межсосковой частью	без межсосковой части
Парные крупоны	1070		
Краевые участки необезволенные		2,8	2,15
обезволенные на линии обработки шерстных субпродуктов		1,83	1,40

Таблица Ж.6

Нормы сбора волоса и щетины, % к массе мяса на костях

Скот	Волос			Щетина при переработке свиней методом шпарки	
	крупного рогатого скота		конский	от всей туши	от крупонированной туши
	всего	в том числе ушной			
Крупный рогатый	0,015	0,0006	-	-	-
Свиньи	-	-	-	0,1	0,06
Лошади	-	-	0,18	-	-

Таблица Ж.7

Нормы расхода консервирующих веществ, кальцинированной соды и антисептиков для обработки кожевенного сырья в зависимости от вида обработки, кг на 1 т парного кожевенного сырья

Операции	Соль поваренная	Квасцы алюмокалиевые	Аммоний хлористый или сернокислый	Антисептики (один из указанных)			Сода кальцинированная
				кремнефтористый натрий	парадихлорбензол	нафталин	
1	2	3	4	5	6	7	8
Размачивание навала на шкурах КРС	10,0	-	-	-	-	-	10,0

Окончание прил. Ж.

Окончание табл. Ж.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Консервирование шкур сухим посолом врасстил (кроме шкур телят и жеребят)	400,0	-	-	10,0	4,0	8,0	-
Консервирование шкур телят и жеребят сухим способом врасстил	400,0	-	-	10,0	4,0	8,0	-
Консервирование тузлукованием							
- крупного и свиного кожевенного сырья (из расчета пятикратного использования раствора)	320,0	-	-	2,4	-	-	-
- шкур телят и жеребят	320,0	-	-	2,4	-	-	10,0
Подсолка шкур после тузлукования	150,0	-	-	3,8	1,5	3,0	-
Консервирование шкур сухосоломением	200,0	-	-	-	-	-	-
Консервирование шубных и меховых овчин кислотнo-солевым методом	425,0	37,5	37,5	-	-	-	-
Консервирование овчин и козлин сухим посолом врасстил	500,0	-	-	12,5	5,0	10,0	-
Подготовка шкур при упаковке	50,0	-	-	1,2	0,5	1,0	-

Допускается при договоренности с потребителем консервировать шкуры без антисептика.

Нормы расхода поваренной соли, кальцинированной соды и антисептиков (один из указанных) при укладке мокросоленого сырья на длительное хранение (% от массы сырья):

Поваренная соль	9-10
Парадихлорбензол	0,4
Кремнефтористый натрий	1,0
Кальцинированная сода	1,0

Таблица Ж.8

Нормы расхода нафталина и параклордифензола при укладке сухосоленого и пресно-сухого сырья на хранение, кг на 100 кг

Группа сырья	Для пресно-сухих шкур	Для сухосоленых шкур
I	10	5
II	20	10
III	30	15
IV	40	15

Среднегодовые нормы сбора непищевого сырья для производства сухих животноводческих кормов, нормы выхода кормовой муки и животных жиров (кормового и технического)

Таблица И.1

Среднегодовые нормы сбора непищевого сырья при переработке скота

Виды убойных животных	Виды сырья	Норма сбора непищевого сырья, % к массе мяса на кости
Крупный рогатый скот		6,8
Крупный рогатый скот	каныга	8,0
Свиньи		5,9
Мелкий рогатый скот		17,7
Лошади, олени и др.		18,0
Кролики		36,0
Птица		
Сырье, поступающее из колбасного цеха		
Говядина	Срезанные клейма, зачистки с туш, мясо-костные опилки; вьюная связка; лопаточный хрящ; отходы, получаемые при переработке субпродуктов	0,9
Свинина		0,2
Баранина		0,2

Таблица И.2

Нормы выхода рога-копытного сырья и рогового стержня

Наименование сырья	Нормы сбора при переработке		
	Крупного рогатого скота	Свиней	Мелкого рогатого скота
Сухое рога-копытное сырье, % к массе мяса на кости	0,38	0,07	0,38
% к массе сырого сырья	75	75	75
Сухой роговой стержень, % к массе мяса на кости	0,06	-	0,06
% к массе сырого сырья	60	-	60

Таблица И.3

Среднегодовые нормы выхода кормовой муки

Наименование сырья	Нормы выхода кормовой муки, % к массе сырья
Мякотное сырье и малоценные субпродукты II категории	22,0
Конфискаты (из отчета № 5-вет)	24,0
Кровь сырая	17,0
Форменные элементы и фибрин крови	31,0
Костное сырье	
Кость сырая	43,0
Костный остаток, полученный после обвалки мяса	42,0
на линии Я8-ФЛК	65,0
Кость-паренка	65,0
Кость вываренная	60,0
Костный полуфабрикат	
10 % влажности	98,0
20 % влажности	55,0
Яичная скорлупа	60,0
Отходы перопухового сырья, подкрылок	85,0
Рого-копытное сырье	
кормовой белковый концентрат	75,0
рого-копытная мука	53,0
Жмых поджелудочной железы, легких, сычугов и семенников	19,0
Сырье для сухого растительного корма (55 % содержимого жкт, 15 % кератин-коллагенсодержащего сырья, 18 % сырой кости, 12 % крови)	25,0

Таблица И.4

Нормы выхода животных жиров

Наименование сырья	Нормы выхода, % к массе сырья
Мякотное сырье и конфискаты	7,0
Кость сырая	5,0
Отходы колбасного производства	1,0
Костный остаток	4,0
Отходы от обработки субпродуктов	3,0
Жиромасса	20,0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ

Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности

Кафедра технологии мяса и мясных продуктов

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Протокол лабораторной работы

по теме «Технология убоя и обработки кроликов»

Выполнил: ст. гр. ТМ-91
Иванов И.И.

Проверил: к.т.н., доцент
Мышалова О.М.

Кемерово 2006

Технологическая схема убоя и обработки кроликов для цеха мощностью 2500 голов в смену.

Рассчитать количество продуктов убоя

Цель работы: закрепление теоретического материала по теме; выполнение индивидуального задания.

1 Описание сырья

Сырьем цеха, согласно заданию, являются кролики. Кролики мясного направления классифицируют по массе:

- на крупные - свыше 4,5 кг;
- средние - от 3 до 4,5 кг;
- мелкие - менее 3 кг.

Кролики, сдаваемые на убой, должны быть здоровыми, с законченной линькой и не иметь травматических повреждений и соответствовать требованиям ГОСТ 7686-88 «Кролики для убоя. Технические условия».

Упитанность кроликов определяется I и II категориями в зависимости от степени развитости мышечной мускулатуры, прощупывания остистых отростков спинных позвонков и подкожных жировых отложений. Кролики, не соответствующие требованиям II категории упитанности, относятся к тощим.

2 Описание технологического процесса

Основанием для составления технологической схемы убоя и переработки кроликов является технологическая инструкция.

Убой и переработка кроликов осуществляется согласно выбранной схеме, представленной на рис. 1.

Перед убоем кроликов размещают по одному в специальные клетки на передержку в течение 5-12 час в зависимости от длительности транспортировки. Во время передержки животных не кормят, но воду продолжают давать.

После передержки кроликов вручную вынимают из клеток (рис. 1, поз. 1) и подают на конвейер для оглушения, целью которого является обездвиживание и снижение стрессов у животного. С площадки весов кролики попадают на ленту транспортера аппарата для оглушения (рис. 1, поз. 2). При помощи аппарата обеспечивается непрерывное оглушение электрическим током с напряжением 36 В в течение 35-40 сек. Фиксация кроликов на конвейере осуществляется специально смонтированными клещевидными захватами с токонесущими электродами. В конце транспортера захваты ослабляются, и кролик падает на приемный стол (рис. 1, поз. 3), после чего его вручную навешивают на подвеску конвейера для убоя и обработки (рис. 1, поз. 4).

Убой кроликов предусмотрен при помощи машины для убоя с отрезанием головы (рис. 1, поз. 5). Такой способ позволяет сократить процесс обескровливания, облегчает процесс забеловки и съемки шкуры с тушек. Головы подвешенного на конвейер животного удерживаются пружком-направителем и попадают в зону резания дискового ножа. Отрезанные головы по желобу скатыва-

ются в металлический бак, где осматриваются ветеринарным врачом и направляются в цех технических фабрикатов.

Обескровливание тушек осуществляется над специальным желобом для сбора крови (рис. 1, поз. 6) в течение 2,5 мин. Полное обескровливание необходимо для лучшего товарного вида тушки и длительной ее сохранности. Далее конвейер подает тушки к стационарному дисковому ножу (рис. 1, поз. 7), при помощи которого срезаются передние лапы по запястный сустав. Лапы собираются в наполные тележки и направляются в ЦТФ.

Съемка шкурки осуществляется вручную, для облегчения съемки делаются надрезы вокруг скакательных суставов и по внутренним сторонам голени и бедра посередине анального отверстия и нижней стороны хвоста. Шкурку снимают от задних лап к голове чулком, не допуская повреждений. Собранные шкурки подаются на остывание и консервирование.

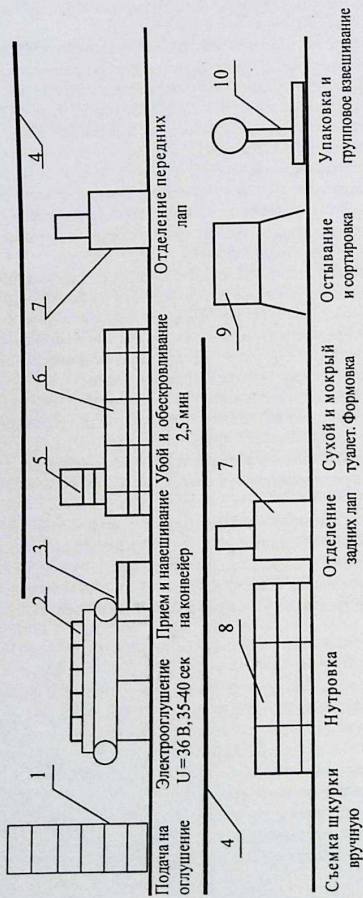
Нутровку производят над специальным желобом для нутровки (рис. 1, поз. 8). Разрезая брюшную стенку по белой линии, удаляют желчный и мочевой пузыри, разрезают лонное сращение и вынимают кишечник и желудок, а затем сердце, печень, легкие, трахею, пищевод. Почки и околопочечный жир оставляют при тушке. Во время нутровки проводят ветеринарно-санитарную экспертизу, то есть осматривают внутренние органы и тушку в целом.

После экспертизы субпродукты промывают, упаковывают и направляют в холодильник. У тушек срезают задние лапы по скакательный сустав (рис. 1, поз. 7), производят сухой и мокрый туалет и формируют тушки.

Сформованные тушки подвешивают на передвижные вешала (рис. 1, поз. 9) и подают на остывание при температуре не выше 10 °С до образования корочки подсыхания.

После остывания тушки сортируют по категориям упитанности и качеству обработки, клеймят и упаковывают в ящики не более 20-ти штук в один ящик.

Тушки кроликов сортируют по упитанности и качеству обработки на две категории. Тушки маркируют электроклеймом. На каждую тушку накладывают клеймо на внешней стороне голени: круглое у тушек 1-й категории, квадратное - у тушек 2-й категории.



- 1 - Клетки для передержки кроликов; 2 - Аппарат для электрооглушения; 3 - Приемный стол;
- 4 - Конвейер для убоя и обработки; 5 - Машина для убоя кроликов с отрезанием головы;
- 6 - Желоб для сбора крови; 7 - Стационарная пила; 8 - Ванна для нутровки; 9 - Передвижные вешала;
- 10 - Весы платформенные

Рисунок 1 - Технологическая схема убоя и переработки кроликов

3 Описание готовой продукции

Готовой продукцией цеха является остывшее мясо кроликов в виде тушек с температурой в толще не выше 25 °С и имеющее на поверхности корочку подсыхания.

Мясо кроликов должно удовлетворять требованиям ГОСТ 27747-88. Тушки должны быть свежими, хорошо обескровленными, без побитостей, кровоподтеков, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани, с чистой внутренней и внешней поверхностями. У тушек должны быть удалены все внутренние органы, за исключением почек; голова отделена на уровне шейного позвонка, передние лапы - по запястному суставу, задние по скакательному. Масса тушки в остывшем виде - не менее 1,1 кг.

По упитанности кроликов делят на категории. Характеристика представлена в таблице 1.

Тушки, не удовлетворяющие по упитанности требованиям II категории, относят к нестандартным и используются для промышленной переработки.

Таблица 1 - Характеристика кроликов по категориям упитанности

Категория	Характеристика
I	Мышцы тушки хорошо развиты; отложения жира в холке и в виде толстых полос в паховой полости; остистые отростки спинных позвонков не выступают; почки наполовину покрыты жиром
II	Мышцы тушки развиты удовлетворительно; отложения жира в холке, паховой полости и около почек незначительные; остистые отростки спинных позвонков слегка выступают

4 Сырьевые расчеты

Для расчета готовой продукции и живой массы кроликов используются следующие формулы:

Живая масса в смену (кг):

$$Аж = N \cdot Ж, \quad (1)$$

где N - количество голов скота;

$Ж$ - средняя живая масса одной головы, кг.

$$Аж = 2500 \cdot 3,5 = 8750.$$

Количество готовой продукции в смену определяют по формуле:

$$Ак = \frac{Аж \cdot a}{100}, \quad (2)$$

где A_k - масса продуктов убоя, кг;
 $A_{ж}$ - живая масса кроликов, кг;
 a - среднегодовая норма выхода мяса на кости или других продуктов убоя,
 % к живой массе.

Результаты расчетов продуктов убоя представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет количества продуктов убоя в смену

Наименование продуктов	Нормы выходов, % к живой массе	Количество продуктов в смену, кг	Направление использования
Мясо остывшее	50,2	4392,50	в холодильник
Пищевые обработанные субпродукты	4,0	350,00	в ЦТФ
Уши	0,9	78,75	в ЦТФ
Лапки	1,9	166,25	в ЦТФ
Шкурковый лоскут	0,6	52,50	в ЦТФ
Головы	5,7	498,75	в ЦТФ
Кишки без содержимого, желудок	7,6	665,00	в ЦТФ
Кровь	2,5	218,75	в ЦТФ
Жир	0,5	43,75	в ЦТФ
Шкурка	11,5	1006,25	на консервирование
Потери	14,6	1277,50	
Итого	100	8750,00	

Список использованной литературы

1. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясoproдуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
2. Никитин, Б.И. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности / Б.И. Никитин. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 320 с.
3. Технология мясных и технических продуктов : справочник / Под ред. А.В. Горбатова. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 539 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	6
Лабораторная работа № 1. Тема «Анализ технологии убоя и первичной переработки туш сельскохозяйственных животных на примере действующих предприятий»	8
Лабораторная работа № 2. Тема «Анализ технологической схемы убоя и обработки птицы на примере Кемеровской птицефабрики»	16
Лабораторная работа № 3. Тема «Анализ технологической схемы обработки субпродуктов на примере действующего предприятия»	22
Лабораторная работа № 4. Тема «Анализ технологической схемы производства пищевых животных жиров на примере действующего предприятия»	26
Лабораторная работа № 5. Тема «Анализ технологической схемы обработки кишечного сырья»	31
Лабораторная работа № 6. Тема «Анализ технологической схемы переработки крови»	36
Лабораторная работа № 7. Тема «Анализ технологической схемы консервирования кожевенного сырья на примере действующего предприятия»	41
Лабораторная работа № 8. Тема «Анализ технологической схемы обработки технического сырья на примере действующего предприятия»	46
Приложение	51

10-000

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Гуринович Г.В., Мышалов О.М., Лисин К.В.

Технология мяса и мясопродуктов

Лабораторный практикум

Для студентов вузов

Зав. редакцией *И.Н. Журина*
Редактор *Н.В. Шишкина*
Технический редактор *Т.В. Васильева*
Художественный редактор *Л.П. Токарева*

ЛР № 020524 от 02.06.97
Подписано в печать 30.12.22. Формат 60x84^{1/16}
Бумага типографская Гарнитура Times
Уч.-изд. л. 5,25 Тираж 100 экз.
Заказ № 172

Оригинал-макет изготовлен в редакционно-издательском отделе
Кемеровского технологического института пищевой промышленности
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47

ПЛД № 44-99 от 10.10.19
Отпечатано в лаборатории множительной техники
Кемеровского технологического института пищевой промышленности
650010, г. Кемерово, ул. Красноармейская, 52

Uen need jobs