

Министерство образования и науки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»

Пономарев, В.Я., Ежкова, Г.О., Юнусов, Э.Ш.,  
Хабибуллин Р.Э.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Учебное пособие

Казань  
Издательство КНИТУ  
2013

**Галина Олеговна Ежкова  
Эдуард Шамилевич Юнусов  
Всеволод Яковлевич Пономарев  
Рустем Эдуардович Хабибуллин**  
**Современные технологии  
переработки мясного сырья**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=16938212](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=16938212)*

*Современные технологии переработки мясного сырья. Учебное  
пособие : Издательство КНИТУ ; Казань ; 2013  
ISBN 978-5-7882-1524-2*

### **Аннотация**

Рассмотрены тенденции и перспективы развития мясоперерабатывающей отрасли, закономерности проведения технологических процессов производства мяса и мясопродуктов, основные свойства исходного сырья и его изменение по стадиям технологического процесса, основные способы повышения качества исходного сырья и готовой продукции.

# Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ	6
2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПРИЕМКА И СОДЕРЖАНИЕ СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	12
2.1. Транспортирование скота и птицы	12
2.2. Содержание животных на скотобазах	17
2.3. Сдача-приемка скота, птицы и кроликов	19
Конец ознакомительного фрагмента.	23

**Ежкова Г. О., Пономарев  
В. Я., Юнусов Э. Ш.,  
Хабибуллин Р. Э.**

# **Современные технологии переработки мясного сырья**

## **ВВЕДЕНИЕ**

На Руси до распространения христианства убой скота носил характер жертвований, но с принятием христианства население стало соблюдать христианские посты и мясоеды. Появились ремесленники-мясники, кожевенники, костерезы.

До эпохи Петра I скот убивали на рынках, в сенях домов, в специальных «мясных шалашах» или на открытом месте у оврагов. Петр I повелел строить бойни и издал указы, регламентирующие торговлю мясом. В это время было организовано производство соленого и копченого мяса для армии в невиданных до того размерах, что способствовало развитию колбасного производства.

В первой половине XIX столетия увеличился спрос на мясопродукты, в связи с чем было создано много частных бо-

ен, а в 1825 г. в Петербурге начала работать первая в России городская бойня. Однако в техническом и ветеринарно-санитарном отношении бойни оставались примитивными и грязными.

В 1857 г. в России вышел «Врачебный устав», в котором впервые в законодательном порядке были сформулированы правила, регламентирующие убой скота. В них указывалось, что «мясниками могут быть люди только искусные, дабы не портили доброго скота, бить скот только на скотобойнях, не продавать палый и убитый в больном состоянии скот, не надувать мясо с целью придания ему лучшего вида».

Простейшие способы консервирования мяса были известны еще с древности. В частности, копчением в дыму заготавливали впрок мясо животных. В середине XIX в. в России увеличивается производство свинины для изготовления копченостей. Из-за границы стали поступать аппараты и приборы, специи и пряности для выработки мясных копченостей и колбасных изделий.

В начале XX века в Москве открылись заводы, выпускающие оборудование для приготовления колбасных изделий и копченостей («Торговый дом Фриц Фюрле» и «Вернер и Пфлейдерер»).

# 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

В настоящее время мясная промышленность – крупнейшая отрасль пищевой индустрии, выпускающая широкий ассортимент продукции пищевого, технического и медицинского назначения.

Требуют усовершенствования существующие технологии. Для повышения эффективности переработки скота и птицы и производства мясопродуктов усилия ученых академических, отраслевых и учебных институтов направлены на создание рациональных схем разделки туш, обвалки и жиловки мяса, обработки кости, новых низкокалорийных мясных продуктов для детского, лечебного и диетического питания. Особое внимание уделяется разработке технологий переработки субпродуктов, крови, кишечного, жирового, кожевенного и специального (медицинского) сырья. Значительные работы ведутся в области технологии и техники холодильной обработки мяса и мясопродуктов.

Мясная отрасль, как и все отрасли пищевой промышленности, в переходный период испытывает определенные трудности, приводящие к резкому снижению объемов производства продукции. Выявлению причин тому способствует изучение состояния сырьевой и технической базы, уровня тех-

ники и технологии, качества и количества выпускаемой продукции.

В настоящее время в России функционируют более 600 предприятий, в состав которых входят мясокомбинаты, мясоптицекомбинаты, птицекомбинаты, мясоконсервные комбинаты, убойные пункты, колбасные фабрики и заводы, мясоперерабатывающие заводы и комбинаты, холодильники, хладокомбинаты, клеевые и желатиновые заводы и др. Из общего количества предприятий мясной промышленности более 80 % представляют собой мясокомбинаты, обеспечивающие убой скота, комплексную переработку продуктов убоя и выпуск продукции пищевого, технического, кормового и медицинского назначения.

Техническая оснащенность и мощность предприятий различна: от 1 до 500 т/смена по производству мяса и от 0,1 до 200 т/смена по производству мяса и колбасных изделий. Соответственно средняя мощность предприятия в отрасли составляет по выработке мяса – 32 т/смена, колбасных изделий – 6,6 т/смена, мясных консервов – 24,5 туб/смена.

Производственные мощности предприятий позволяют ежегодно вырабатывать около 5 млн. т мяса, 1,7 млн. т колбасных изделий, 600 туб мясных консервов и более 1 млн. т мяса птицы.

Предприятия крайне неравномерно размещены по территории России. Особенно слабо развита перерабатывающая структура в Нечерноземной зоне, в районах Севера, Сибири

и Дальнего Востока. Основной сырьевой базой для функционирования мясной промышленности является сельское хозяйство и, в частности, животноводство.

Период установления рыночных отношений (1991-94 гг.) сопровождался устойчивым снижением уровня производства сельскохозяйственного сырья. Особенно уязвимым в этих условиях оказалось животноводство. Переход к рыночным отношениям еще более усложнил ситуацию взаимоотношений сельских товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий, почти полностью разрушены системы партнерских отношений.

В настоящее время от строго закрепленной сырьевой зоны мясокомбинаты перешли к свободному выбору поставщиков скота. Наиболее распространенным каналом реализации сельскохозяйственной продукции как у нас в стране, так и за рубежом являются прямые контакты между животноводческими хозяйствами и мясокомбинатами, которые совершаются в формах прямых рыночных сделок и контрактации. В то же время в личных и подсобных хозяйствах аналогичные показатели возросли, но это не повлияло на динамику в целом, так как доля их в общем объеме незначительна. Падение объемов производства происходит как за счет уменьшения численности поголовья, так и за счет снижения его продуктивности. Большие потери несут хозяйства от прогрессирующего падежа животных.

Приведенный анализ сырьевой базы указывает на то, что

мясная промышленность работает в условиях глубокого дефицита сырья. Произошел спад производства, который не наблюдался за последние четыре десятилетия.

В то же время в высокоразвитых странах Европы наблюдается постоянный рост производства мяса. Это является отличительной чертой, которая характеризует сегодня ситуацию на мировом рынке мяса. Качество продукции, выпускаемой на предприятиях малой мощности, не всегда соответствует требованиям нормативных документов. Коммерция и бизнес, связанные с реализацией мяса и мясных изделий, нередко сопровождаются нарушением ветеринарно-санитарного законодательства.

Значительные изменения за эти годы произошли и в структуре вырабатываемой продукции. Возросла доля мяса, направляемого на выработку колбасных изделий, полуфабрикатов и консервов, за счет чего снизился процент поступления в реализацию мяса в натуральном виде. В настоящее время наибольший удельный вес в структуре вырабатываемой продукции занимают колбасные изделия (80 %). С каждым годом объем их производства увеличивается.

Претерпела изменения и структура ассортимента продукции внутри групп колбасных изделий и полуфабрикатов. Основная доля колбасных изделий по-прежнему приходится на вареные колбасы, сосиски и сардельки (до 67 %), при этом 71 % в этой группе составляют вареные колбасы. Объемы производства деликатесной продукции, хотя и несколь-

ко увеличились, но по-прежнему имеют недостаточный показатель (9,1 %).

В отрасли практически не вырабатываются изделия лечебнодиетического и профилактического назначения. Недостаточный ассортимент и объемы производства продуктов детского питания. Практически отсутствует промышленное производство школьного питания, а также специализированных продуктов для полифункционального питания детей с физическими, физиологическими и метаболическими патологиями. Сократилась выработка натуральных полуфабрикатов.

Вместе с этим функционирование предприятий мясной промышленности в условиях экономической реформы требует не столько количественного увеличения основных фондов, за исключением организации производства детского питания и отдельных удаленных регионов, сколько их качественного совершенствования путем обновления производственного аппарата на основе высокопроизводительной техники и принципиально новых технологий.

Так как в период, когда новые экономические условия требуют наличия высокоэффективной материально-технической базы, многие предприятия мясной промышленности вступили в него с изношенным, морально устаревшим производственным оборудованием. Создание техники для мясной промышленности предприятиями оборонного комплекса осуществлялось недостаточными темпами при ее высокой

стоимости.

В результате низкой технической оснащенности, 55 % рабочих в мясной промышленности занято тяжелым ручным трудом. Особенно высока доля ручного труда в цехах первичной переработки скота (68 %), при обработке шкур (71 %), на погрузочно-разгрузочных операциях, особенно мяса в полутушах (100 %). Автоматизация производства находится на еще более низком уровне (8 %). Как следствие этого, производительность труда в отечественной мясной отрасли значительно (в 2-3 раза) ниже, чем, например, в США.

Действующие в настоящее время в России высокие налоги подрывают интерес к инвестициям. В отрасли сложилась ситуация, когда у предприятий из-за высоких закупочных цен не хватает средств для обновления техники и внедрения инноваций.

Задачи повышения эффективности производства мясной промышленности следует начинать с создания системы государственного регулирования сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей; механизма регулирования в области ценовой, налоговой и кредитной политики; агропромышленной интеграции, обновления их материально-технической базы; активного подключения машиностроительных заводов и конверсионных предприятий.

## **2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПРИЕМКА И СОДЕРЖАНИЕ СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **2.1. Транспортирование скота и птицы**

Перевозку скота и птицы осуществляют железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, реже – гоном. К транспортированию допускаются только здоровые животные.

На каждую партию предназначенных для убоя животных и птицы с места их заготовки или отправления выдают ветеринарное свидетельство. В нем указывают количество животных или птиц, маршрут следования, сведения об эпизоотическом состоянии (благополучии) местности, откуда отгружают скот, и о специальной обработке животных (прививках, обследованиях). Ветеринарное свидетельство действительно три суток с момента выдачи. На отгружаемую

партию скота (гурт) выдается гуртовая ведомость (товарно-транспортная накладная), где указаны вид животных, их количество, места отгрузки и назначения.

За 7 – 10 сут до отправки животных переводят на транспортный режим кормления. В пути следования их кормят и поят дважды в сутки. Перед отправкой животных подвергают обязательному ветеринарному осмотру. Одновременно готовят вагоны: очищают, промывают горячей водой (60-70 °С) из шланга, оборудуют перегородками из досок и дверными решетками. Вагоны осматривает специалист ветеринарной службы и дает разрешение на погрузку.

Скот перевозят в обычных или специализированных железнодорожных вагонах, оборудованных водопойными корытами, бачками для воды, полками для корма, кормушками, вентиляционными люками и т. д. Основной фактор, влияющий на потери массы животных, – продолжительность перевозки: чем она дольше, тем больше потери живой массы, причем большая часть потерь приходится на первые 24 – 36 ч перевозки. На потери влияют также исходная масса и упитанность животного: с увеличением массы и понижением упитанности они возрастают.

На полу вагонов должна быть подстилка из соломы или торфа, в летнее время для перевозки свиней насыпают песок, смоченный водой.

Количество скота в вагонах зависит от габаритов вагона, возраста, размеров и массы животных. В товарные четы-

рехосные вагоны помещают 12-24 головы крупного рогатого скота, 27-30 телят, 100-120 овец и коз и 36-80 свиней. Летом в очень жаркие дни рекомендуется помещать в вагон на 10-15 % меньше свиней, а при температуре воздуха свыше 25 -30 °С жирных свиней перевозить по железной дороге не следует.

Оборудование специализированных вагонов в целом обеспечивает нормальные условия кормового и питьевого режимов, кроме того, сокращается количество проводников, лучше используется площадь вагона, резко снижаются потери массы, а иногда наблюдается прибавление массы в результате более полного поедания кормов.

При перевозке железнодорожным транспортом скот поят на специально оборудованных железнодорожных станциях: 2 раза в день летом после каждого кормления, зимой – перед кормлением. При регулярном поении животные в пути меньше утомляются, лучше и охотнее поедают корма.

Рекомендуемый радиус доставки скота железнодорожным транспортом не более 600 км, продолжительность не более 4 сут. Наиболее часто животных перевозят автотранспортом. При использовании обычных грузовых автомашин увеличивают: высоту борта и погружают по 4-5 голов крупного рогатого скота и лошадей, 23-32 свиньи массой 60-105 кг или 14-22 массой 106-200 кг. Длительность перевозки автотранспортом не более 5 ч.

Для перевозки свиней используют контейнеры, в которых

размещают по 13 свиней массой 110-120 кг. Контейнер представляет собой короб из уголков и листового железа, сверху перекрытый решеткой. Контейнеры можно близко подвезти к месту содержания свиней при откорме, перегнать в них животных из станков, погрузить на автомобиль, транспортировать и аналогичным образом разгрузить на мясокомбинате.

Начато серийное производство одно- и двухъярусных полуприцепов-скотовозов фургонного типа грузоподъемностью от 8 до 12 т. Их цепляют к седельным тягачам ЗИЛ-130ВИ-80 и КамАЗ-5410.

По воде скот доставляют на специализированных судах и баржах. Подготовку скота, ветосмотр, обработку, оформление документации и т. д. выполняют так же, как при транспортировании по железной дороге.

Птицу перевозят в специальных ящиках. Ящики с курами и утками устанавливают в 4 яруса, с индейками и гусями – в 3.

В пути следования на всех видах транспорта животных обслуживают проводники (один проводник на каждые 10 лошадей или коров, 30 свиней или телят, 50 овец; 10-15 ящиков птицы или кроликов). На расстояние до 100 км (иногда и на большее расстояние) животных доставляют гоном, совмещая его с нагулом. Такой способ доставки животных применяют чаще всего в регионах, где нет развитых шоссейных и железных дорог. Для перегона формируют гурты: по 150-200 голов крупного рогатого скота, 200-250 голов молодняка;

6001000 овец. Скорость передвижения гуртов крупного рогатого скота не более 15 км в сутки, мелкого рогатого скота не более 10 км в сутки.

## **2.2. Содержание животных на скотобазах**

Скотобазы при мясокомбинатах служат сырьевыми складами, обеспечивающими бесперебойную доставку скота в цехи убоя и разделки туш. Пропускная способность скотобаз зависит от мощности предприятий, но минимальное количество скота должно обеспечить ритмичную работу предприятия в течение 2 сут. Скотобазы располагают вблизи цехов убоя скота и разделки туш.

Качество мяса и длительность его хранения в значительной степени зависят от состояния животного перед убоем, поэтому на скотобазах животным необходим отдых в течение 2-3 сут. с хорошим кормлением, содержанием и уходом. Необходимость в отдыхе вызвана тем, что во время транспортирования животные подвержены стрессам, в результате чего значительно снижаются защитные функции организма, а это приводит к проникновению микроорганизмов, в том числе болезнетворных, в кровеносные сосуды и распространению в тканях и органах животного, и в конечном счете к увеличению обсемененности получаемого мяса. Немаловажное значение оказывает отдых на изменение рН мяса после убоя животного.

Скотобазы оборудованы площадками для разгрузки, специально отведенными загонами с расколами для осмотра

скота, помещениями для карантина, изолятора, санитарной бойни, складами для хранения кормов, площадками для обезвреживания навоза, промывания и дезинфекции транспорта, устройствами для обеззараживания сточных вод.

## **2.3. Сдача-приемка скота, птицы и кроликов**

В настоящее время приемку скота проводят по живой массе или по количеству и качеству мяса, полученного после переработки скота. Птицу и кроликов принимают по живой массе.

Сдача-приемка по живой массе. Для приемки по живой массе животных сортируют по возрастным группам и категориям упитанности в соответствии со стандартами на живой скот.

Крупный рогатый скот разделяют по возрасту и полу на четыре группы: взрослый скот старше 3 лет; коровы-первотелки и коровы в возрасте до 3 лет, телившиеся один раз: молодняк (бычки, бычкикастраты и телки в возрасте от 3 мес. до 3 лет); телята (бычки и телочки в возрасте от 14 сут. до 3 мес.). Молодняк крупного рогатого скота, сдаваемый для убоя, в зависимости от возраста и живой массы подразделяют на четыре класса: отборный (масса свыше 450 кг); первый класс (свыше 400 до 450 кг включительно); второй (свыше 350 до 400 кг включительно) и третий класс (от 300 до 350 кг включительно). Крупный рогатый скот по упитанности подразделяют на две категории. Отдельно выделяют тощий скот.

Свиней в зависимости от возраста, живой массы и толщины шпика сортируют на пять категорий. К 1-й категории от-

носятся молодняк беконных свиней в возрасте до 8 месяцев включительно, откормленных в специализированных хозяйствах на рационах, обеспечивающих получение высококачественной беконной свинины. Живая масса свиней 1-й категории 80 – 105 кг, толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком (без учета толщины шкуры) 1,5 – 3,5 см.

Ко 2-й категории относят молодняк мясных свиней живой массой от 60 до 130 кг включительно, с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком 1,5 – 4,0 см (без учета толщины шкуры), а также молодых свиней-подсвинков, имеющих живую массу от 20 до 60 кг и толщину шпика 1 см и более. Жирных свиней, включая свиноматок и боровов с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком 4,1 см и более (без учета толщины шкуры), относят к 3-ей категории, а боровов и свиноматок массой свыше 130 кг с толщиной шпика от 1,5 до 4,0 см включительно (без учета толщины шкуры) – к 4-ой категории. Поросята-молочники массой 4 – 8 кг включительно относятся к 5-ой категории. Кожа у них должна быть белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран и укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не должны выступать.

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

Взрослых лошадей и молодняк подразделяют по упитан-

ности на две категории, жеребят относят к 1-й категории.

Взрослых оленей и молодняк подразделяют на три категории: высшую, среднюю и ниже средней, телят – на две.

Птицу по возрасту подразделяют на молодую и взрослую. Масса цыплят, принимаемых для убоя, должна быть не менее 600 г, цыплят-бройлеров – 900, индюшат – 2200, цесарят – 700, утят – 1400, гусят – 2300 г. Допускается сдача цыплят массой от 500 до 600 г в количестве до 15 % партии.

Кроликов по упитанности подразделяют на две категории. Кроликов, не отвечающих по упитанности требованиям 2-й категории, относят к тощим.

При приемке скота и птицы проводят скидку с фактической живой массы на содержимое желудочно-кишечного тракта: у жвачных животных 11 – 25 %, у свиней 5 – 12 % массы животного, поэтому скидку устанавливают по договоренности в размере 1,5 – 3 %, у стельных животных – до 10 %.

Сортированный скот взвешивают группами по упитанности. При приемке молодняка крупного рогатого скота, за который выплачивают надбавку к закупочным ценам, каждое животное взвешивают отдельно. Молодняк овец в возрасте до 1 года взвешивают группами.

Скот по возрастным группам размещают в отдельных загонах, свиней – по группам в зависимости от намечаемого способа переработки (со снятием шкуры, в шкуре, со снятием крупона). Для освобождения желудочно-кишечного трак-

та кормление крупного рогатого скота прекращается за 24 ч до убоя, свиней – за 12 ч, поение животных не ограничивают. Скот передают на переработку партиями по заявкам цеха убоя скота и разделки туш, как правило, по очередности поступления их на мясокомбинат. Субъективность оценки при приемке по живой массе, особенно при перекорме животных, иногда приводит к ошибкам и разногласиям. Они разрешаются контрольным убоем и оценкой категории упитанности.

Сдача-приемка по количеству и качеству мяса. При этой системе приемки оплату производят по действительной продукции – мясу, а не живой массе. Приемку и сортировку осуществляют так же, как по живой массе, но не определяют упитанность. Принятые по количеству голов партии скота сортируют на группы и размещают в загонах, сохраняя принадлежность скота хозяйствам-поставщикам. На каждую группу, размещаемую в загоне, составляют карточку, в которой указывают количество голов, хозяйство-поставщика, намечаемое время переработки, а для свиней – способ переработки. Карточка должна храниться в специальном ящике, прикрепленном к изгороди загона. С момента приемки ответственность за сохранность животных несет мясокомбинат. Упитанность скота по качеству мяса, полученного после убоя, определяют в соответствии с действующими стандартами на живой скот.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.