

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ

МЯСНЫХ  
и РЫБНЫХ  
ТОВАРОВ



М. А. ГАБРИЭЛЬЯНЦ, А. П. КОЗ

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ

---

**МЯСНЫХ  
и рыбных  
товаров**

**Издание второе, переработанное**

*Допущено Министерством торговли СССР в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальности 1733 «Товароведение и организация торговли продовольственными товарами»*



МОСКВА «ЭКОНОМИКА» 1986

Рецензенты:

д-р техн. наук В В Шевченко, канд техн. наук  
Н. А Антонов

**Габриэльянц М. А., Козлов А. П.**

**Г12** Товароведение мясных и рыбных товаров: Учебник для студ., обуч. по спец. 1733 «Товаровед. и организация торговли прод. товарами». — 2-е изд., перераб. — М.: Экономика, 1986. — 408 с.

Учебник состоит из двух частей. В первой части даны способы первичной переработки скота, характеристика мяса убойных животных и птицы, особенности его химического состава, требования к качеству и хранению продуктов переработки.

Во второй части приведены основные семейства рыб, поступающих в торговлю, дана их классификация, приводятся показатели качества, условия и сроки хранения рыбы и рыбных товаров

Г  $\frac{3503000000-034}{011(01)-86}$  134—86

ББК 65.9(2)421.5

© Издательство «Экономика», 1981  
© Издательство «Экономика», с изменениями, 1986

## **МЯСО И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ**

---

Важнейшей составной частью экономической политики партии на ближайшие годы является одобренная майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС Продовольственная программа СССР на период до 1990 года. В ней предусмотрен комплекс мер, позволяющих увязать, объединить работу сельского хозяйства, обслуживающих его отраслей промышленности, транспорта и торговли, подчинив их деятельность общей конечной цели — удовлетворению потребностей советских людей в высококачественных продуктах питания в соответствии с научно обоснованными физиологическими нормами потребления.

Партия поставила задачу обеспечить в возможно сжатые сроки устойчивое снабжение населения всеми видами продовольствия, существенно улучшить структуру питания людей за счет наиболее ценных продуктов, в особенности животного происхождения и, в частности, мяса и мясных продуктов, являющихся основным источником животного белка.

Высокая пищевая ценность мяса и мясопродуктов обусловлена в первую очередь количеством и качеством белков (набором и содержанием в них незаменимых аминокислот), а также содержанием в этих продуктах крайне необходимых для нормальной жизнедеятельности человека жиров и входящих в их состав ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, макро- и микроэлементов, ряда витаминов и других пищевых веществ, обеспечивающих в совокупности высокие вкусовые достоинства и усвояемость продуктов.

Рост производства мяса и мясопродуктов стал возможным на основе развития животноводства и мясной промышленности.

Увеличилось поголовье всех видов убойного скота и сельскохозяйственной птицы, повысилась их мясная продуктивность (весовые кондиции и упитанность животных, выход мяса).

Увеличение производства мяса и мясных продуктов в мясной промышленности достигнуто на основе применения новой техники и прогрессивной технологии за счет сокращения потерь

при переработке скота и птицы, рационального использования вторичных продуктов убоя (крови, субпродуктов II категории), применения пищевых добавок животного и растительного происхождения, упаковочных материалов, интенсивных способов холодильной обработки и оптимальных режимов хранения, а также за счет увеличения выходов готовой продукции.

Возрос выпуск охлажденного мяса, мясных полуфабрикатов, в том числе бескостного мяса, фасованного мяса, колбасных изделий, мясных консервов, быстрозамороженных кулинарных изделий и готовых блюд, продуктов детского и диетического питания. Созданы новые виды изделий, повысилась их пищевая и биологическая ценность.

Повышение пищевой и биологической ценности мясных продуктов достигается на основе использования данных науки о питании путем обогащения их белковыми компонентами животного и растительного происхождения (белков крови, обезжиренного молока, казеина, казеината натрия, сои и др.). Разработана методика и технология производства фаршевых мясных изделий (колбас, рубленых полуфабрикатов, консервов из рубленного мяса) заданного химического состава, сбалансированных по содержанию влаги, белков, жиров, углеводов и минеральных веществ.

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 гг. и на период до 2000 г. предусмотрены дальнейшее развитие агропромышленного комплекса и реализация Продовольственной программы. Поставлена задача довести в 1990 г. производство мяса до 21 млн. т (в убойной массе), выработать из сырья государственных ресурсов 11,7—12,2 млн. т мяса.

Перед мясной промышленностью в двенадцатой пятилетке поставлены задачи дальнейшего повышения качества и совершенствования ассортимента мясных продуктов, обеспечения населения продуктами повышенной степени готовности, сокращения потерь в процессе их изготовления и хранения.

Важной задачей в области повышения качества мясной продукции является совершенствование нормативно-технической документации с включением в нее показателей, наиболее полно характеризующих их товарные качества, химический состав, биологическую ценность, а также безвредность. В связи с этим большое значение приобретают разработка экспресс-методов физико-химических и микробиологических анализов сырья и готовой мясной продукции и обеспечение мясной промышленности и торговли соответствующими приборами.

Задача товароведов торговли — воздействовать на промышленность в выпуске продукции высокого качества, в улучшении ассортимента, а также внедрять в торговле новые способы и оптимальные режимы хранения, прогрессивные методы торговли, обеспечивающие сохранение качества и сокращение потерь мяса и мясных продуктов.

## **МЯСО УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ**

### **Характеристика убойных животных**

Сырьем для мясной промышленности являются сельскохозяйственные животные (убойный скот) и птица.

На основе увеличения численности скота, а также птицы и повышения их продуктивности был достигнут в стране следующий рост валового производства мяса (включая сало и субпродукты I категории): в 1940 г.— 4,7 млн. т, в 1960 г.— 8,7, в 1965 г.— 10,0, в 1970 г.— 12,7, в 1975 г.— 15,0, в 1980 г.— 15,1, в 1984 г.— 17,0 млн. т.

В общем производстве мяса в стране мясо крупного рогатого скота составляет примерно 43 %, мясо свиней— 35,5, мясо мелкого рогатого скота— 5,0, мясо второстепенных видов животных (буйволов, лошадей, оленей, кроликов и др.)— 1,2, мясо птицы— 12 %.

Промышленная выработка мяса (мясной промышленностью и потребительской кооперацией), например, в 1984 г. составила 10 656 тыс. т, из них мясо крупного рогатого скота— 4865 тыс. т (46 %), мясо свиней— 2922 (27 %), мясо овец— 381 (3,7 %), прочие виды мяса и субпродукты I категории— 821 тыс. т (7,8 %), мясо птицы— 1667 (15,5 %).

Увеличение производства мяса может быть достигнуто не только за счет роста поголовья скота, но и за счет повышения его продуктивности. Первостепенное значение имеют увеличение поголовья и повышение продуктивности крупного рогатого скота, который дает не только мясо, но и другие виды ценного сырья для пищевой и легкой промышленности (молоко, кожу и др.). В увеличении мясных ресурсов страны большую роль играет также рост численности и продуктивности свиней. Овцеводство, являясь важной отраслью животноводства, дает не только мясо и молоко, но и обеспечивает легкую промышленность шерстью, смушками, шубными и меховыми овчинами.

Продовольственной программой СССР поставлена задача довести производство говядины в 1990 г. до 9,5 млн. т, свинины— до 7—7,3, баранины— до 1,2—1,3 млн. т.

Мясная продуктивность скота определяется количеством и качеством получаемого мяса и других продуктов убоя; она характеризуется живой, приемной и убойной массой животного, его убойным выходом. Живая масса— это масса живого скота. Приемная масса— это масса скота за минусом скидки 3 % на содержимое желудочно-кишечного тракта (для стельных животных скидка 10 %). Убойная масса— это масса парной туши после ее обработки. Живую, приемную и

убойную массу выражают в килограммах. Убойный выход — это отношение убойной массы к приемной массе скота, выраженное в процентах. Крупный рогатый скот имеет наибольшую живую, приемную и убойную массу, свиньи дают максимальный убойный выход.

Среди каждого вида скота наибольший выход мяса имеют молодые и упитанные животные, а также самцы.

Мясная продуктивность скота зависит от вида, породы, пола, возраста, упитанности и условий содержания животного.

В СССР скот, предназначенный для убоя, подразделяют по следующим признакам: крупный рогатый скот — по возрасту, полу и упитанности; овец — по упитанности; свиней — по возрасту, полу, живой массе, виду откорма и упитанности. Так же различают мясо в промышленности и торговле.

Степень упитанности животного определяется развитием мышечной ткани и подкожных жировых отложений, что устанавливают по экстерьеру (внешним очертаниям) туловища и прощупыванием подкожного жира и мышечной ткани. В связи с отсутствием простых и надежных объективных способов определения прижизненной упитанности животных и выходов мяса мясокомбинаты в настоящее время перешли в основном на приемку скота по массе и качеству (упитанности) мяса, полученного после переработки скота.

**Крупный рогатый скот.** В зависимости от преимущественной продуктивности различают породы крупного рогатого скота мясного, молочного и комбинированного (мясомолочного и молочно-мясного) направлений. Поголовье мясного скота составляет примерно 5 % общей численности крупного рогатого скота в стране, молочного скота — 50, скота комбинированного направления — 45 %.

Мясной скот характеризуется скороспелостью, высокой живой и убойной массой, убойным выходом, отличным качеством мяса (тонковолокнистое, нежное, сочное, вкусное), при интенсивном выращивании достигает высокой мясной продуктивности уже в возрасте 12—18 мес. Животные имеют широкое туловище, короткие ноги и мясистую шею, небольшую голову, хорошо развитую мышечную ткань в области спины, поясницы и таза, внутри которой накапливается жир, обуславливающий мраморность мяса; жир откладывается также под кожей и в незначительных количествах на внутренних органах.

Убойный выход мясного скота достигает 55—70 % в зависимости от породы животных.

Молочный скот обладает более развитой молочной продуктивностью, имеет угловатое туловище, слабое развитие мускулатуры и соединительной ткани, тонкий костяк, тонкую кожу, хорошо развитое вымя; мясо вкусное, умеренно пропитанное жиром, мышечные волокна негрубоволокнистые. Животные отличаются меньшей живой массой по сравнению со скотом мясного направления при убойном выходе до 55 %.

Комбинированный скот занимает промежуточное положение между мясным и молочным по форме тела и другим признакам. Он обладает как хорошо развитыми мясными качествами, так и высокой молочной продуктивностью. Убойный выход скота комбинированного направления — до 65 %.

По возрасту и полу крупный рогатый скот подразделяют на четыре группы: I — волы (кастрированные самцы) и коровы; II — быки (бугаи — некастрированные самцы); III — молодняк (животные от 3 мес. до 3 лет) — телки, нетели, бычки и кастраты; IV — телята в возрасте от 14 дней до 3 мес. независимо от пола. По степени упитанности волов, коров и молодняк подразделяют на три категории — высшую, среднюю и ниже средней; быков и телят на две категории — I и II.

Основными показателями упитанности волов, коров, молодняка крупного рогатого скота являются следующие.

Высшая упитанность — округлые формы туловища, лопатки слегка заметны; хорошо развитая мускулатура; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; отложения подкожного жира хорошо прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх, маклаках и двух последних ребрах.

Средняя упитанность — несколько угловатые формы туловища, лопатки выделяются; удовлетворительно развитая мускулатура; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; отложения подкожного жира хорошо прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх.

Упитанность ниже средней — угловатые формы туловища; неудовлетворительно развитая мускулатура; остистые отростки спинных и поясничных позвонков заметно выступают; отложения подкожного жира могут не прощупываться.

Быки (бугаи) I категории упитанности имеют примерно такие же показатели, как и волы высшей упитанности, а II категории — как волы средней упитанности.

Телята I категории упитанности — это телята-молочники (выпоенные молоком) живой массой не менее 30 кг с удовлетворительно развитой мускулатурой; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка прощупываются.

Телята II категории упитанности — это телята-молочники, получившие подкормку, а также имеющие неудовлетворительно развитую мускулатуру; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

Животных, не соответствующих требованиям ниже средней или II категории упитанности, относят к тощим.

Свиньи. Животные обладают высокой плодовитостью, скороспелостью и способностью к эффективному использованию кормов. Одна свиноматка за один из двух-трех опоросов в год может дать по 10—12 и более поросят, которые в месячном возрасте могут достигать живой массы 7—8 кг, в 2-месячном —



16—20, в 7—8-месячном — 100—120, а в 12—15-месячном — 200—240 кг. На 1 кг привеса свиньям требуется значительно меньше кормовых единиц, чем крупному рогатому скоту.

В зависимости от качества получаемого мяса различают породы свиней универсального, мясного и беконного направлений. Преимущественная продуктивность свиней зависит не только от породы, но и в значительной мере от возраста животного и способа откорма. В молодом возрасте при соответствующем откорме свиньи универсальных пород дают мясо беконной и мясной категорий упитанности.

Для беконного откорма отбирают лучших поросят — хорошо развитых, с длинным туловищем, без признаков каких-либо заболеваний, с белой кожей без складок и травматических повреждений, в возрасте 2,5—3 месяцев, живой массой 25—30 кг. Не допускаются к откорму свиньи супоросные и опоросившиеся; самцы должны быть кастрированы не позже 2-месячного возраста. Откорм заканчивают к 6—8 месяцам, к этому времени живая масса свиней достигает 80—105 кг.

Мясной откорм свиней ведут с целью получения молодой, нежной, не очень жирной свинины, пользующейся широким спросом у населения. На откорм отбирают поросят в возрасте 3—3,5 месяца, заканчивая его в 7—8-месячном возрасте, когда живая масса свиней достигает 100—130 кг.

Жирный откорм проводят для получения наибольшего количества шпика, используемого в колбасном производстве, а также для достижения большой живой массы и убойного выхода. На откорм отбирают поросят в возрасте 3—4 месяцев от свиней универсального направления. Заканчивают откорм в 9—10 месяцев при живой массе животных 150—160 кг.

В последние годы в нашей стране и за рубежом (США, ФРГ и др.) усиленно развивается мясное направление в свиноводстве, обеспечивающее повышенный выход мяса (точнее, мышечной ткани) и небольшое количество жира. Это достигается выведением высокопродуктивных пород свиней и интенсивным выращиванием и откормом животных на промышленной основе. Однако интенсивный рост свиней в условиях гиподинамии (малой подвижности, в особенности при клеточном содержании) в сочетании с длительной и односторонней селекцией животных на развитие мышечной ткани приводит к психической их неустойчивости и склонности к стрессам (перегрузкам) при перевозке и подготовке к убою, что является причиной ухудшения качества свинины — получение так называемого эксудативного мяса (водянистой структуры, бледного цвета и т. д.). Выведение стрессоустойчивых пород свиней позволит избежать или значительно сократить производство такого мяса.

Свиньи универсального направления способны откладывать значительное количество сала в туше в сравнительно раннем возрасте и давать жирное мясо. Они характеризуются длинным или укороченным туловищем, широкой пря-

мой спиной, небольшой головой, короткими ногами, хорошо развитыми окороками. Убойный выход свиней жирной категории — до 73—80 % с выходом внутреннего жира 4,5—5,0 %, свицей беконных и мясных — до 68—75 %, в том числе внутреннего жира — 3—4 %.

Свиньи беконного и мясного направлений имеют белую кожу, удлиненное туловище, высокие ноги, легкие окорока. Мясо беконных пород свиней является ценным сырьем для высококачественных мясных копченостей. Наибольшее количество беконных и мясных свиней выращивают в Прибалтийских республиках.

В зависимости от качества мяса свиней подразделяют на пять категорий.

К I категории (беконной) относят молодых свиней, откормленных на рационах, которые обеспечивают получение мяса высокого качества для изготовления крупнокусковых ветчинных изделий. Толщина шпика 1,5—3,5 см над остистыми отростками 6—7-го позвонков. Разница в толщине шпика на холке (в самой толстой ее части над остистыми отростками первых спинных позвонков) и на пояснице (в самой тонкой ее части над поясничными позвонками) должна быть не более 1,5 см.

II категория (мясная) — это молодые свиньи и боровы с толщиной шпика 1,5—4 см. К этой категории относят также подсвинков живой массой 20—60 кг с толщиной шпика 1 см и более.

III категория (жирная) — это свиньи и боровы без ограничения живой массы с толщиной шпика более 4 см.

IV категория (промпереработочная) — это свиньи и боровы живой массой свыше 130 кг с толщиной шпика 1,5—4 см.

V категория (мясо поросят) — это поросята-молочники живой массой 4—18 кг.

Свиней, не соответствующих требованиям указанных категорий, относят к тощим.

**Овцы.** От других видов скота овцы выгодно отличаются тем, что дают ценную продукцию при содержании на относительно дешевых (пастбищных) кормах, чем объясняется сравнительно низкая себестоимость продукции овцеводства.

В зависимости от преимущественной продуктивности все породы овец подразделяют на тонкорунные шерстного направления, тонкорунные мясошерстного направления, полутонкорунные, овчино-шубные, смушково-молочные, мясные, мясосальные, из которых наилучшими мясными качествами обладают овцы последних двух направлений. Породы овец остальных направлений используют в первую очередь для получения тонкорунной и полутонкорунной шерсти, овчин, каракулевых смушек и направляют на убой после выбраковки животных.

Мясные породы овец отличаются скороспелостью и высокой мясной продуктивностью — большой живой массой, убойным выходом (55—65 %), хорошим качеством мяса (мясо нежное, сочное, вкусное). В СССР разводят также мясные породы овец, выведенные в Англии (шропширов, гемпширов и ромни-марш), которых используют в основном для выведения новых и улучшения местных пород.

Мясосальные породы овец разводят в основном для получения мяса высокого качества и сала. У овец этих пород жировые отложения откладываются главным образом в курдюке (у основания хвоста), поэтому их называют курдючными. У откормленных овец жир откладывается также под кожей и на внутренних органах. Средняя живая масса маток 70—80 кг, баранов — 100—120 кг, убойный выход — 50—60 %.

Ценными мясными качествами, высокой молочной продуктивностью и настригом грубой шерсти обладают овцы, распространенные на Кавказе, отличительной особенностью которых является наличие большого жирного хвоста.

По упитанности овец подразделяют на три категории: высокую, среднюю и ниже средней. Показатели упитанности овец аналогичны этим показателям у крупного рогатого скота (см. с. 7). Животных, не соответствующих требованиям ниже средней категории упитанности, относят к тощим.

**Другие виды животных.** Из других видов убойных животных в переработку на мясо поступают кролики, буйволы, олени, козы, лошади и верблюды.

Кроликов разводят для получения высококачественного мяса, а также пуха для выделки лучшего фетра и шкурок для меховых изделий. Кролики очень плодовиты и скороспелы, неприхотливы к корму. В течение года от одной взрослой самки можно получить 5—8 окролов (по 6—7 крольчат каждый) или около 100 кг мяса. Мясо кроликов отличается высокой пищевой ценностью (много белков и мало жира) и вкусовыми качествами, поэтому его используют в питании детей и людей престарелого возраста, а также при гипертонической болезни, болезни печени и желудка. Средняя живая масса кроликов — 2,5—4,5 кг. Убойный выход — 50—55 %.

По упитанности кроликов подразделяют на I и II категории.

Перед кролиководством поставлена задача разведения и выращивания на мясо бройлерных кроликов мясных пород, как это практикуется в других странах. Бройлерные кролики — это животные в возрасте 55—60 дней живой массой 1,8—1,9 кг при массе тушки 1,0—1,1 кг. В Украинской ССР вырабатывают примерно 60 % общесоюзного объема производства мяса кроликов.

Буйволы распространены в Закавказье, где их используют в качестве рабочего скота. Мясо взрослых буйволов более грубое и менее вкусное, чем мясо взрослого крупного рогатого скота. Однако мясо молодняка в возрасте 2—2,5 года по

вкусовым достоинствам и пищевой ценности не уступает мясу крупного рогатого скота. Живая масса буйволов — 500—800 кг, буйволиц — 400—500 кг. Убойный выход составляет 46—50 % для скота высшей упитанности, 43—46 % — для средней и 40—43 % — для скота ниже средней категории упитанности; выход жира равен соответственно 5—6, 3—4 и 0,1—0,2 %.

Оленей разводят в районах Крайнего Севера, где их используют для транспортных целей, а также для производства мяса и шкуры. На территории СССР сосредоточено более 75 % мирового поголовья оленей. В общем производстве мяса северных районов страны оленина составляет от 45 % (Камчатская область) до 90 % (Магаданская область, Таймырский, Эвенкийский, Ненецкий национальные округа). По пищевой ценности оленьё мясо сходно с мясом крупного рогатого скота средней упитанности, однако обладает специфическим привкусом. По упитанности северных оленей подразделяют на категории — высшую, среднюю и ниже средней. Живая масса оленей — 90—140 кг, убойный выход — 47—55 %.

Козы по продуктивности подразделяют на молочные, шерстные и пуховые. Средняя живая масса маток молочных и пуховых пород 45—50 кг, козлов — 60—70 кг, живая масса коз шерстных пород — соответственно 30—35 и 50—60 кг. Мясо взрослых коз плотное, кирпично-красного цвета, имеет специфический неприятный запах козлятины, особенно мясо козлов. Жир у коз откладывается главным образом в почечной части, подкожный жир менее развит, чем у овец. Мясо молодых коз по цвету, консистенции и пищевой ценности почти не отличается от мяса молодых овец.

В настоящее время поставлен вопрос о развитии мясного коневодства, что позволит увеличить сырьевые ресурсы мясной промышленности.

Лошадей подразделяют: по полу — на кастрированных и некастрированных самцов и самок; по возрасту — на жеребят (в возрасте до года) и взрослых лошадей (от года и старше); по упитанности — на высшую, среднюю и ниже средней категории. Мясо взрослых лошадей характеризуется слабым развитием или отсутствием подкожного жира, темно-красным или кирпично-красным цветом, плотной консистенцией, специфическим мускусным запахом. Мясо хорошо упитанных жеребят по вкусовым достоинствам и пищевой ценности не уступает мясу молодняка крупного рогатого скота.

## Переработка скота

На убой направляют животных, не предназначенных для воспроизводства стада, а также выбракованных животных всех направлений продуктивности. Убой скота и разделку туш проводят на бойнях, хладобойнях и мясокомбинатах.

**Бойня** — предприятие, на котором забивают скот и разделяют туши, а продукты убоя (мясные туши, жирсырье, шкуры и внутренние органы) вывозят для переработки на другие предприятия.

**Хладобойня** — механизированное предприятие, сочетающее бойню с холодильником. На хладобойне хранят запасы мяса в охлажденном и замороженном виде для вывоза в районы потребления. По мере необходимости хладобойни реконструируют в мясокомбинаты путем достройки корпусов для переработки мяса на мясопродукты.

**Мясокомбинаты** — предприятия по комплексной переработке скота и выработке широкого ассортимента пищевой, лечебной и технической продукции. Они являются основным типом мясных предприятий и по мощности подразделяются на крупные, средние и малые. Для мясокомбинатов характерны непрерывность производственного процесса, полное использование продуктов убоя скота, выпуск широкого ассортимента продукции, широкое применение холода, механизация, поточность и автоматизация производственных процессов, разделение труда и высокая его производительность, строжайший санитарно-ветеринарный контроль и высокий уровень санитарно-гигиенических условий.

Для выработки определенного ассортимента мясных продуктов имеются также специализированные предприятия — мясоперерабатывающие комбинаты (заводы), колбасные и консервные заводы, беконные фабрики и т. п., которые, как правило, работают на привозном сырье.

На перерабатывающие предприятия скот поступает из колхозов, совхозов, с откормочных баз, а также из индивидуальных хозяйств. Мясокомбинаты все шире практикуют заключение прямых договоров с хозяйствами на поставку скота в установленные сроки, что способствует ликвидации сезонности его убоя. Принимают скот по его массе и упитанности. На качество мяса и стойкость его при хранении влияют условия и продолжительность перевозки скота, предубойное содержание животных и технология их переработки.

Животных доставляют гоним, водным, железнодорожным и автомобильным транспортом. Наиболее распространенным видом транспорта является автомобильный в связи с тем, что он наиболее экономичный и быстрый при перевозках на расстояние до 200—250 км, т. е. в радиусе обслуживания мясокомбината, находящегося в районе выращивания скота. Перевозка скота вызывает часто стрессовое состояние у животных, выращиваемых на промышленной основе. Такое состояние сопровождается значительной потерей живой и убойной массы, сказывается на упитанности, иногда приводит к гибели животных в пути в связи с нарушением обмена веществ. Свиньи тяжелее переносят длительные перевозки, чем молодняк крупного рогатого скота. Глубина стрессового состояния возрастает с увеличением

дальности и продолжительности перевозки. Правильная организация транспортировки животных в усовершенствованных скотовозах на строго определенные расстояния, создание соответствующих условий предубойного отдыха животных позволяют обеспечить их нормальное физиологическое состояние и тем самым улучшить качество мяса и сократить потери его массы.

Предубойное содержание имеет целью создать достаточный запас скота для работы убойного цеха и подготовить животных к убою. Скот, поступивший на мясокомбинат, проходит последовательно скотобазу, базу предубойного содержания и предубойный загон. После ветеринарного осмотра здоровый скот направляют в сортировочные загоны, подозрительный на заболевание — в карантинное отделение, больной — на санитарную бойню.

На скотобазе здоровый скот сортируют на партии по виду, полу, возрасту и упитанности и размещают в загонах, где выдерживают 2—3 суток, в течение которых его нормально кормят и поят, чтобы не допускать потерь живой массы и снижения упитанности. Животных в загоне размещают свободно, чтобы они могли отдохнуть после транспортировки или гона, что способствует повышению качества и стойкости мяса. Туши утомленных животных плохо обескровливаются, мясо и внутренние органы бывают сильно обсеменены микроорганизмами, так как из кишечника они проникают в кровь и разносятся по организму.

На базе предубойного содержания скот выдерживают в течение суток и подготавливают к убою. Крупный и мелкий рогатый скот прекращают кормить за 24 ч, свиней — за 12 ч до убоя с целью освобождения желудочно-кишечного тракта от излишнего содержимого, что облегчает съем шкуры с животного, удаление и обработку внутренних органов, снижает возможность загрязнения мясной туши и крови. Поить скот прекращают за 2—3 ч до убоя; преждевременное прекращение поения скота вызывает обеднение мышечной ткани водой и затрудняет съем шкуры.

В предубойном загоне запас скота рассчитан на 2-часовую работу убойного цеха. Перед направлением на убой свиней моют водой под душем, у крупного рогатого скота обмывают конечности.

Для животных в стрессовом состоянии, которые поступают на предприятие автотранспортом, ряд исследователей рекомендуют для предотвращения потерь убойной массы и ухудшения качества мяса полностью исключить предубойную выдержку и убой скота «с колес» или сократить ее, например, для молодняка крупного рогатого скота до 2 ч после перевозки на расстояние 20—30 км или до 4 ч при расстоянии 70—80 км, а голодную выдержку осуществлять в животноводческих хозяйствах в течение 16 ч.

Убой скота и разделку туш проводят на поточно-механизированных линиях.

Технологический процесс переработки крупного рогатого скота, буйволов, яков, оленей и лошадей включает следующие операции: оглушение животного, его убой и обескровливание, сьем шкуры и отделение головы и ног, извлечение внутренних органов, продольную распиловку туш, зачистку полутуш, их клеймение, взвешивание и передачу на холодильник.

Из предубойного загона скот перегоняют в бокс (камеру) и оглушают (анестезируют). Оглушение животного перед убоем обеспечивает более полное обескровливание туши за счет прекращающейся работы сердца и легких и создает безопасные условия труда рабочих.

Для оглушения крупного рогатого скота применяют в основном механические и электрические способы. При механических способах скот оглушают с помощью огнестрельного пистолета, удара молота в лобную часть, удара стилета (кинжала) в затылок. Эти способы широко используют в США, ФРГ, Англии, ГДР, ВНР и некоторых других странах. Однако механические способы оглушения не всегда обеспечивают полное оглушение животного, они трудоемки, малопроизводительны и повреждают головной мозг, снижая его качество как пищевого продукта.

В СССР на мясокомбинатах средней и большой мощности крупный рогатый скот оглушают с помощью электрического тока, что обеспечивает состояние оглушения скота в течение 6—8 мин. По московскому способу электрооглушение животных достигается пропусканием тока через конечности; по бакинскому — через затылочную часть головы, куда прикладывают стек, служащий одним электроконтактом, и передние конечности животного, находящиеся на металлическом полу, являющемся вторым электроконтактом. Продолжительность оглушения — от 6 до 30 с в зависимости от напряжения тока и возраста животного. К недостаткам электрооглушения относят: частые смертельные случаи животных в результате остановки (паралича) сердца, в особенности при московском способе, вследствие чего туши плохо обескровливаются; переломы костей скелета животных, особенно жомового откорма, — крестцовых, грудных и поясничных позвонков — из-за сильных судорожных сокращений мускулатуры; кровоизлияния во внутренних органах и в мышечной ткани, что затрудняет ветеринарную экспертизу туш, снижает качество и стойкость мяса.

После электрооглушения на задние ноги животного надевают цепи (накладывают путы) и поднимают его на конвейер. У животного разрезают на шее шкуру, обнажают пищевод и перевязывают его (накладывают лигатуру), чтобы предотвратить в дальнейшем загрязнение крови и мясной туши содержимым желудка.

Убой производят путем обескровливания животного при вертикальном положении туши, что позволяет более полно извлечь

кровь, а следовательно, и повысить стойкость мяса. Если кровь собирают для пищевых и лечебных целей, то убой животного и сбор крови в бидон производят с помощью полого ножа, который вводят в правое предсердие. Для полного обескровливания дополнительно перерезают ножом шейные кровеносные сосуды, чтобы вытекли остатки крови, используемой для технических целей. Тушу и бидон отмечают одним и тем же номером для того, чтобы в случае обнаружения заболевания скота кровь направить не на пищевые, а на технические цели. При сборе крови для технических целей убой производят ножом, перерезая сплетение кровеносных сосудов на шее. Процесс обескровливания длится 6—8 мин, за это время извлекают 55—65 % всей крови животного. При плохом обескровливании мясо в процессе хранения быстро темнеет и подвергается микробальной порче, особенно в местах образования больших кровяных сгустков на поверхности туши.

С туши снимают шкуру так, чтобы не повредить ее поверхности. Шкуру начинают снимать с головы, после чего отделяют голову и нумеруют ее тем же номером, что и тушу. Отделенную голову подвергают ветеринарному осмотру и направляют в цех субпродуктов для обработки. Шкуру с туши снимают вручную или механическим способом. При механическом способе сначала производят забеловку шкуры, т. е. снимают шкуру вручную с задних ног, отделяя путовый сустав, с хвоста, разрезают по белой линии живота, частично снимают с живота и груди, бедер и голени, с передних ног, отделяя их, а также с предплечья, лопатки и шеи (примерно с 25 % площади всей туши). С остальной части туши шкуру снимают с помощью установок периодического (бакинская и ВНИИМПовская установки) или непрерывного действия (московская установка). С помощью установок первого типа шкуру снимают при неподвижном положении туши, второго типа — при движении туши на конвейере. Задиры устраняют вручную, не допуская срывов мышечной ткани и подкожного жира. Для устранения срывов мышечной ткани и подкожного жира внедряется способ поддувки сжатого воздуха под шкуру перед ее съемом.

После снятия шкуры извлекают внутренние органы (нутровка) так, чтобы не повредить их во избежание загрязнения туши. При этом распиливают грудную кость, отделяя затем пищевод от трахеи, разрубают лонное сращение, удаляя вымя, семенники, разрезают брюшную полость по белой линии, извлекают желудочно-кишечный тракт вместе с сальником (жировая ткань, покрывающая желудок), селезенку, ливер (трахея, легкое, сердце, печень и диафрагма, извлеченные из туши в их естественном соединении). Внутренние органы подвергают ветеринарному контролю и направляют для дальнейшей обработки в субпродуктовый цех, а кишечный комплект — в кишечный цех.

Затем тушу распиливают вдоль хребта, несколько отступив вправо от средней линии позвоночника для сохранения спин-



ного мозга. Линия распиловки туши на полутуши должна быть ровной, без припуска тела позвонков к одной половине туши, без дробления позвонков, так как в зазубринах и неровностях быстрее развиваются микроорганизмы при дальнейшем хранении мяса. Разделяют тушу на две продольные полутуши для удобства транспортирования, более лучшего размещения в камере и быстрого охлаждения при последующей холодильной обработке.

Полутуши подвергают сухой и мокрой зачистке для придания им хорошего внешнего вида и повышения стойкости при дальнейшем хранении. При сухой зачистке удаляют абсцессы (внутренние нагноения) и побитости, отделяют мясокостный хвост и жировую ткань в области хвоста и полости таза, срезают диафрагму, зачищают зарез и шею от бахромок, кровоподтеков и сгустков крови, извлекают почки с почечным жиром, удаляют остатки жира с позвоночника и внутренней части груди, вынимают спинной мозг. Мокрая зачистка заключается в том, что полутуши промывают теплой (25—40 °C) водой с помощью фонтанирующих щеток для смыва с поверхности загрязнений. На полутуши накладывают клеймо ветеринарного контроля и категории упитанности, возрастные и другие клейма. Затем полутуши взвешивают и направляют на холодильную обработку — остывание, охлаждение или замораживание.

**Технология переработки мелкого рогатого скота (овец и коз)** в основном такая же, как и технология переработки крупного рогатого скота. Отличие состоит в том, что убой скота производят без оглушения; обескровливание осуществляют перерезанием ножом правой яремной вены около нижней челюсти, а туши не распиливают на полутуши. Кроме того, при сухой зачистке туш почки и околопочечный жир не извлекают, хвост, как правило, не удаляют, а у курдючных овец хвост отрезают вместе с курдюком. В грудную клетку во избежание застоя воздуха вставляют деревянную распорку, перерезают сухожилия после последнего шейного позвонка, чтобы шея опустилась, что позволяет более рационально использовать холодильную площадь при последующей холодильной обработке. Задние ноги связывают вместе бечевкой для удобства подвешивания на крюк рамы. После мокрой зачистки туши перевешивают на рамы по 10 шт. на каждую, затем туши клеймят, взвешивают и отправляют на холодильник.

**Технология переработки свиней** имеет следующие особенности. Свиней оглушают электрическим током. При таком способе оглушения мясные туши могут иметь шпик, окрашенный в красновато-розовый цвет в результате точечных кровоизлияний. Такие туши относят к нестандартным из-за неудовлетворительного внешнего вида. Свиные туши могут иметь массовые кровоизлияния, если в процессе электрооглушения наступает смерть животного и мясная туша недостаточно обескровлена.

В ряде стран (Югославия, Дания, Англия) свиней анестезируют.