

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ

МЯСНЫХ  
РЫБНЫХ  
МОЛОЧНЫХ  
И ЖИРОВЫХ  
ТОВАРОВ



·ЭКОНОМИКА·

И. И. ГОРФУНКЕЛЬ, В. С. КОНОНОВА, В. Д. КРАЙНЮКОВ

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ

## МЯСНЫХ РЫБНЫХ МОЛОЧНЫХ И ЖИРОВЫХ ТОВАРОВ

*Рекомендовано Управлением учебных заведений  
Министерства торговли РСФСР  
в качестве учебника для товароведных отделен  
техникумов советской торговли*

ББК 65.9(2)421.5

Г 70

**Горфункель И. И.** и др.

**Г 70** Товароведение мясных, рыбных, молочных и жировых товаров: Учебник для товаровед. отд-ний техникумов сов. торговли/Горфункель И., Кононова В., Крайнюков В. — М.: Экономика, 1980. — 328 с.

В учебнике в соответствии с программой курса товароведения и требованиями стандартов рассматриваются химический состав, пищевая ценность мясных, рыбных, молочных и жировых товаров, их ассортимент, влияние процессов производства на качество продукции, а также режим хранения, правила приемки, упаковки и маркировки.

31700 \*—065  
Г 011(01)—80 134—80. 3503000000

ББК 65.9(2)421.5  
6П9.85

© Издательство «Экономика», 1980

\* Книга имеет второй книготорговый индекс 10808

## **МЯСО И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ**

Мясо убойного скота и домашней птицы является одним из важнейших продуктов питания, так как содержит почти все необходимые для организма человека питательные вещества в благоприятном количественном соотношении.

Развитию животноводства и мясной промышленности в нашей стране уделяется большое внимание. Рост производства мяса и мясопродуктов осуществляется за счет повышения продуктивности скота и птицы, улучшения породного состава животных, увеличения их поголовья. Однако основным путем увеличения ресурсов мясных продуктов являются повышение эффективности производства, рациональное использование сырья, сокращение потерь мяса при обработке и хранении на холодильниках. Укрепляется кормовая база животноводства, что дает возможность повысить упитанность скота и снизить сезонность в его заготовке.

Комплексная механизация и автоматизация, проводимые в животноводстве, строительство крупных животноводческих комплексов и птицефабрик позволят не только увеличить производство мяса, но и сэкономить затраты кормов на единицу продукции и повысить производительность труда.

Предусмотрено дальнейшее увеличение закупок скота и птицы, повышение удельного веса свинины и баранины в общем объеме производства мяса, а также удельного веса охлажденного мяса.

### *Глава 1*

## **МЯСО**

### **МЯСО УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ**

#### *Ткани мяса*

Мясо — это туша убойного животного, с которой снята шкура, отделены голова, нижние части конечностей и внутренние органы. С точки зрения морфологии мясо представляет

собой сочетание различных тканей, из которых основными тканями являются мышечная и соединительная с ее разновидностями.

**Мышечная (мускульная) ткань.** Эта ткань составляет 50—75% массы туши животного. Состоит она из клеток (волокон), имеющих веретенообразную форму, длиной до 15 см и толщиной 10—200 мкм. Клетка состоит из оболочки (сарколеммы), протоплазмы (саркоплазмы) и ядер. В саркоплазме находятся длинные тончайшие нити—миофибриллы, вызывающие сокращение волокна, и другие структурные элементы клетки (рис. 1).

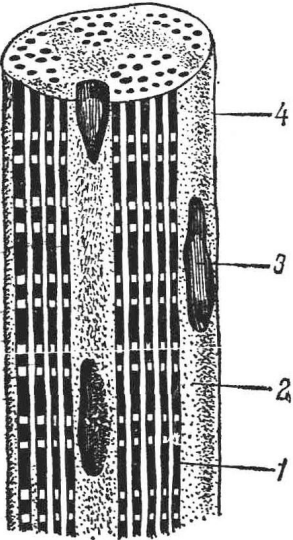


Рис. 1. Схема строения мышечного волокна:

1 — миофибриллы; 2 — саркоплазма; 3 — ядро; 4 — сарколемма

Группа мышечных волокон объединяется под общей оболочкой (эндомизием) и образует первичные пучки, которые объединяются в пучки вторичные, покрытые оболочкой (перемизием), затем — в пучки третичные и т. д., и наконец образуется мускул, также покрытый оболочкой (фасцией).

В зависимости от строения различают мышечную ткань поперечнополосатую, гладкую и сердечную.

Поперечнополосатая ткань—основной вид мышечной ткани, имеет красный цвет, волокна этой ткани сокращаются по воле животного. Из нее построены скелетная мускулатура, мышцы языка и др. Название свое получила от того, что миофибриллы в клетках располагаются так, что их светлые и темные участки находятся на одном уровне,

вследствие чего под микроскопом видна поперечная исчерченность ткани. Поперечнополосатая ткань содержит полноценные белки, поэтому обладает высокой пищевой ценностью.

Гладкая ткань почти бесцветна, входит в состав тканей органов дыхания, пищеварения, диафрагмы и др. Сокращения волокон этой ткани не зависят от воли животного.

Сердечная ткань, как и гладкая, сокращается независимо от воли животного. Она имеет плотную, грубую консистенцию.

Мышечная ткань даже одного и того же животного ценится неодинаково. Мускулы, которые при жизни животного несли большую физическую нагрузку, более темные и грубые. Это мышцы шейные (поддерживали голову), брюшные (поддерживали тяжелый пищеварительный тракт) и мышцы конечностей. И наоборот, мускулы, мало работающие при жизни животного, отличаются нежной консистенцией, более светлой окраской.

К ним относят мускулы, расположенные ближе к позвоночнику, и прежде всего внутреннюю поясничную мышцу — вырезку.

Такая разница в свойствах мышечной ткани объясняется неодинаковым содержанием в ней соединительной ткани, кровеносных сосудов и их капилляров и белка миоглобина. Чем больше в мышцах соединительной ткани, тем она грубее, жестче; чем больше в мышечной ткани миоглобина и кровеносных сосудов (а их больше в работающих частях туши), тем мышцы темнее.

Пищевая ценность мышечной ткани зависит также от породы скота, пола, возраста и упитанности. Более нежная и светлая мышечная ткань у откормленного скота мясного направления, а также у самок и у молодых животных.

**Соединительная ткань.** Эта ткань служит для соединения тканей друг с другом. В зависимости от особенностей строения и состава она подразделяется на собственно соединительную, хрящевую, жировую, костную. Разновидностью соединительной ткани является также кровь и лимфа.

**Собственно соединительная ткань** отличается от мышечной жесткостью и более низкой пищевой ценностью. Состоит она из неполноценных белков — коллагена и эластина. Количество собственно соединительной ткани зависит от вида животного, породы, возраста, упитанности, пола, части туши и составляет в среднем 10—12% массы туши.

В состав клеток соединительной ткани входят коллагеновые и эластиновые волокна, которые обладают неодинаковыми свойствами. Коллагеновые волокна набухают в холодной воде, при разваривании образуют белок глютин, который при охлаждении превращается в студень. Глютин усваивается организмом человека. Желирующее свойство коллагеновых волокон используется в производстве зельцев, студней, ливерных колбас и др. Эластиновые волокна даже при длительной варке не развариваются и не усваиваются организмом человека.

В зависимости от количественного соотношения в собственно соединительной ткани коллагеновых и эластиновых волокон, а также от характера их расположения она подразделяется на рыхлую, плотную и эластическую.

**Рыхлая ткань** встречается во всех органах, в коже, подкожной клетчатке, мышцах и т. д. Входящие в ее состав коллагеновые волокна (в незначительном количестве содержатся и эластиновые) расположены в различных направлениях, а между ними имеются просветы, в которых откладываются жировые шарики. Рыхлая ткань легко разваривается, образуя глютин.

**Плотная ткань** характеризуется тем, что коллагеновые волокна расположены в строгом порядке — параллельными пучками. Этим объясняется ее устойчивость к механической и тепловой обработкам. Разваривается она лишь при длительной

варке. Из плотной соединительной ткани состоят сухожилия мускулов, связки и т. д.

Эластическая ткань состоит в основном из эластиновых волокон, обладает большой способностью растягиваться. Она входит в состав затылочно-шейной связки — становой жилы (проходит от затылочного гребня к остистым отросткам спинных позвонков).

**Хрящевая ткань** покрывает суставные поверхности всех костей, из нее построены реберные хрящи, дыхательное горло, трахея и некоторые другие органы. Эта ткань состоит из коллагеновых и эластиновых волокон, поэтому при ее варке образуется желатин (глютин).

**Жировая ткань** представляет собой рыхлую соединительную ткань, внутри которой находится значительное количество жировых шариков. Жировая ткань, находясь в мясе в умеренных количествах, существенно повышает его вкусовое и пищевое достоинство.

В зависимости от места отложения различают жировую ткань подкожную (у свиней называют шпигом, а у рогатого скота — поливом), внутреннюю и межмышечную. Жир откладывается главным образом в подкожной клетчатке, брюшной полости, около почек, у курдючных овец — в курдюке. Межмышечная жировая ткань придает мясу мраморность и тем самым повышает его пищевое и вкусовое достоинство. Образуется она главным образом у животных мясного и мясо-молочного направлений, а также у молодых животных.

Цвет жировой ткани различен и зависит от вида убойного животного и его возраста. Говяжий жир имеет цвет от светло-желтого до желтого, причем чем старше животное, тем интенсивнее окраска жира. Объясняется это тем, что с возрастом животного в его жире накапливается больше красящего вещества — каротина. Свиной жир имеет цвет белый или бледно-розовый, бараний — белый. Каротин в свином и бараньем жире отсутствует.

**Костная ткань** является самой твердой и прочной соединительной тканью. Из нее построен скелет скота. Костная ткань состоит из клеток овальной формы с большим количеством отростков и межклеточного вещества. Межклеточное вещество содержит коллагеновые волокна, пропитанные солями кальция и фосфора, которые придают костям прочность.

Костная ткань состоит в основном из неорганических веществ — воды и минеральных солей. Общее количество неорганических веществ доходит до 70%. Органические соединения ткани представлены неполноценными белками (коллаген), незначительным количеством полноценных белков (альбумины, глобулины), жиром и экстрактивными веществами. Эта ткань

обладает невысокой питательной ценностью, поэтому лучшим считается мясо, содержащее мало костей.

Количество костной ткани зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности скота и колеблется в значительных пределах. Разделанная туша крупного рогатого скота содержит 15—24% костей, туша овец — 14—19, туша свиней — 8—15%.

**Кровь.** Это жидкая ткань, ее количество у крупного и мелко-рогатого скота составляет в среднем 7%, у свиней — 4,5%. Кровь состоит из клеток (форменных элементов) и межклеточного вещества (плазмы). К форменным элементам относят эритроциты (красные кровяные тельца), лейкоциты (белые кровяные тельца) и тромбоциты (красные пластинки). Эритроциты содержат сложный белок гемоглобин, который обуславливает красную окраску крови. Лейкоциты выполняют в организме защитные функции, уничтожая попавшие в кровь микробы и обезвреживая бактериальные яды. Тромбоциты участвуют в свертывании крови. Кровяная плазма имеет желтоватый цвет, состоит из кровяной сыворотки и растворенного в ней белка фибриногена.

Кровь, выпущенная из кровеносных сосудов, очень быстро свертывается. Объясняется это тем, что растворимый белок кровяной сыворотки — фибриноген — под действием фермента тромбина, выделяемого тромбоцитами, переходит в нерастворимый белок фибрин.

Для пищевых и лечебных целей широко используют кровь дефибринированную и стабилизированную, а также кровяную плазму и светлую пищевую сыворотку.

**Дефибринированной** называется кровь, освобожденная от белка фибрина. Получают ее в дефибринаторах, в которых кровь подвергается интенсивному перемешиванию, в результате чего растворимый белок фибриноген переходит в нерастворимый фибрин и удаляется из крови. Дефибринированная кровь состоит из форменных элементов и кровяной сыворотки.

**Стабилизированной** является кровь, в которую для предотвращения свертывания добавлены какие-либо стабилизаторы. Чаще всего кровь стабилизируют поваренной солью (10% массы крови); при этом кровь не свертывается в течение 1—2 суток. Стабилизация же крови лимоннокислым или фосфорнокислым натрием вызывает ее несвертываемость в течение 5 суток.

**Плазма и светлая пищевая сыворотка** получают в результате выделения из крови форменных элементов. Если обрабатывается кровь стабилизированная, то получается плазма, а в случае сепарирования дефибринированной крови — светлая пищевая сыворотка.



Кровь содержит полноценные белки, углеводы, жиры, минеральные соли, витамины и другие вещества, необходимые для нормального развития организма человека. Она обладает высокой пищевой ценностью и поэтому широко применяется в производстве кровяных колбас, зельцев, некоторых фаршированных колбас и др. Значительное количество крови в виде плазмы и светлой пищевой сыворотки используют в производстве вареных колбас 1-го и 2-го сортов.

Однако кровь является хорошей питательной средой для микроорганизмов, поэтому при переработке скота туши стараются полнее обескровить.

### *Строение скелета убойных животных*

Кости, образующие скелет убойных животных, по форме подразделяют на плоские, трубчатые и смешанные. Кости плоские (лопатки, ребра, кости таза) и смешанные (кости черепа) не имеют большого пищевого значения. К трубчатым относят кости конечностей. Трубчатая кость состоит из двух головок и удлинённого тела, внутри которого имеется канал, заполненный костным мозгом, содержащим до 90% жира. Головки костей, называемые «сахарными косточками», имеют пористое строение. Они содержат значительное количество жира и веществ, переходящих при варке в бульон и придающих ему вкус и аромат, поэтому и ценятся выше других костей.

Скелет убойного животного состоит из костей головы, костей туловища и костей конечностей (рис. 2).

**Кости головы.** Это кости черепной коробки и кости, образующие ротовую, носовую, ушную и глазную полости.

**Кости туловища.** К ним относят позвоночник, ребра и грудную кость.

**Позвоночник** состоит из позвонков, которые делятся на шейные, спинные (грудные), поясничные, крестцовые, хвостовые. Позвонки состоят из тела позвонка, верхнего (остистого) и двух боковых отростков. Внутри позвонка имеется канал, заполненный костным мозгом.

**Шейных позвонков** у всех видов убойного скота 7. Первый шейный позвонок, называемый атлантом, самый крупный, имеет крыловидные поперечные отростки; остистый отросток у него отсутствует. Все остальные позвонки имеют остистый отросток, причем он наиболее развит у шестого и седьмого позвонков.

**Спинных позвонков** у мелкого и крупного рогатого скота 13, у свиней 14. Они имеют хорошо развитые остистые отростки. Остистые отростки первых пяти позвонков развиты сильнее других и образуют выступающую часть тела — холку. Чем ближе к поясничной части туловища, тем остистые отрост-

ки располагаются все более наклонно. К боковым поперечным отросткам спинных позвонков (развиты они слабо) прикрепляются ребра.

Поясничных позвонков у крупного и мелкого рогатого скота 6, у свиней 7. Особенностью поясничных позвонков являются развитые боковые отростки.

Крестцовых позвонков у крупного и мелкого рогатого скота 5, у свиней 4. Крестцовые позвонки, сросшись между собой, образуют крестцовую кость.

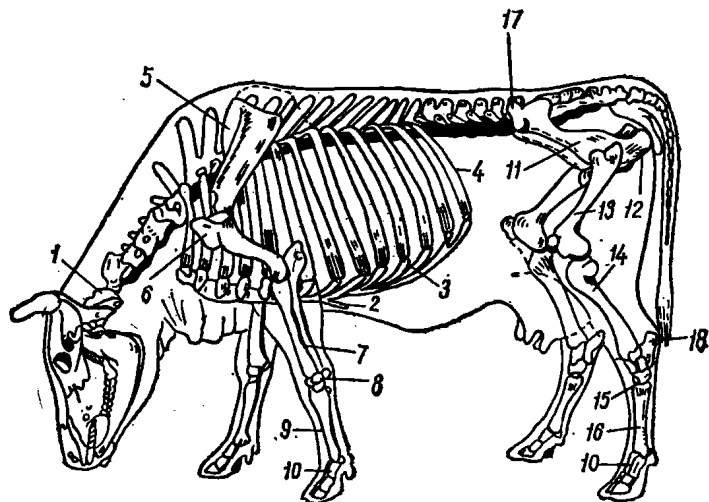


Рис. 2. Скелет коровы:

1 — атлант; 2 — грудная кость; 3 — реберные хрящи; 4 — ребра; 5 — лопатка; 6 — плечевая кость; 7 — кость предплечья; 8 — кости запястья; 9 — кости пястья; 10 — фаланги пальцев; 11 — подвздошная кость; 12 — седалищная кость; 13 — бедренная кость; 14 — кости голени; 15 — кости предплюсны; 16 — кости плюсны; 17 — маклак; 18 — пяточная кость

Хвостовые позвонки имеют цилиндрическую форму, у крупного рогатого скота их 18—20, у мелкого рогатого скота — 12—18, у свиней — 20—26.

**Ребра** — длинные плоские кости, которые одним концом соединяются со спинными позвонками (поэтому сколько спинных позвонков, столько и пар ребер), а другим концом — либо с грудной костью, либо между собой. Ребра, присоединяющиеся к грудной кости, называют истинными, а ребра, которые с помощью хрящей соединяются друг с другом, — ложными. У крупного и мелкого рогатого скота 8 пар истинных ребер и 5 пар ложных, у свиней — 6 пар истинных и 8 пар ложных.

**Грудная кость** состоит из нескольких сросшихся костей. Передняя выступающая часть ее называется соколком.

**Кости конечностей.** Различают кости передних и задних конечностей.

**Кости передних конечностей** — лопатка, кости плечевая, предплечья (локтевая и лучевая), запястья, пястная и кости пальцев.

Лопатка — плоская кость, по форме несколько напоминает треугольник.

Плечевая кость — трубчатая; верхний конец ее с лопаткой образует лопаточно-плечевой сустав, а нижний с костями предплечья — плечелоктевой сустав.

Кости предплечья — это сросшиеся трубчатые лучевая и локтевая кости (локтевая кость находится несколько позади лучевой).

Кости запястья представляют собой два ряда мелких косточек.

Далее расположены пястная кость (цевка) и кости пальцев, состоящие из путовых, венечных и копытных костей.

**Кости задних конечностей** — кости таза, бедренная кость, кости голени, предплюсна, плюсна, кости пальцев.

Кости таза состоят из двух симметрично расположенных частей. Каждая часть состоит из трех сросшихся между собой костей: подвздошной (передняя), выступающая часть которой называется маклаком, лонной (средняя) и седалищной (задняя). Выступающая часть седалищной кости называется седалищным бугром.

Бедренная кость — массивная трубчатая кость.

Кости голени состоят из большой и малой берцовых костей. У крупного и мелкого рогатого скота малая берцовая кость недоразвита и срослась с большой берцовой, а у свиней это самостоятельная кость. Между бедренной костью и костями голени находится коленный сустав.

Кости предплюсны (скакательный сустав) состоят из трех рядов мелких косточек. Самая крупная кость предплюсны называется пяточной. К ней прикрепляется мощное ахиллово сухожилие.

После предплюсны находятся плюсневая кость (цевка) и кости пальцев, состоящие из тех же частей, что и кости пальцев передних конечностей.

По нижней границе костей предплюсны и запястья при первичной переработке скота отделяют ноги от туловища.

### ***Химический состав и пищевая ценность мяса***

Мясо содержит самые различные органические и неорганические вещества, необходимые для организма человека. Однако пищевая ценность мяса обусловлена главным образом содержанием в нем белков.

**Белки.** В мясе они составляют 15—20%, причем подавляющее количество их является полноценными, на долю которых при-

ходится до 85% всего количества белков. Полноценные белки находятся в мышечной ткани убойного скота, чем и объясняется ее более высокая пищевая ценность по сравнению с другими видами тканей. Основными полноценными белками мяса являются миозин, актин и актомиозин, входящие в состав миофибрилл клеток мышечной ткани, а также миоген, миоглобин, миоальбумин и глобулин X, содержащиеся в саркоплазме, и нуклеопротеиды.

**Миозин** — основной белок мяса, составляет 40—45% всех белков мышечной ткани; содержит все незаменимые аминокислоты; извлекается (растворяется) из мяса солевым раствором; обладает свойством фермента АТФ.

**Актин** также обладает свойствами фермента; на его долю приходится до 15% белков мышечной ткани.

При соединении актина и миозина образуется сложный белок **актомиозин**.

На долю миогена и глобулина X приходится до 20% всего количества белков мышечной ткани.

**Миоген** растворяется в воде, обладает ферментативными свойствами.

**Глобулин X** растворяется в солевых растворах.

Белки миоальбумин и миоглобин составляют лишь по 1—2%.

**Миоальбумин** относится к альбуминам, т. е. простым белкам, которые растворяются в воде.

**Миоглобин** — сложный белок типа хромопротеидов; состоит из белка глобина и небелкового вещества гема, которое содержит железо. Миоглобин имеет темно-красный цвет, чем и обусловлена красная окраска мышц. Чем больше миоглобина содержится в мясе, тем оно темнее. Больше миоглобина в мышцах, которые при жизни животного несут большую физическую нагрузку, а также в мышцах старых животных, самцов и рабочего скота. Объясняется это тем, что интенсивно работающим мышцам требуется больше кислорода, а миоглобин обеспечивает клетки мышечной ткани кислородом, отщепляя его от гемоглобина крови.

Миоглобин обладает свойством легко взаимодействовать с различными газами, вследствие чего мясо приобретает разную окраску. Так, при взаимодействии с кислородом воздуха миоглобин образует оксимиоглобин, и поверхностный слой мяса окрашивается в ярко-красный цвет; при температурах выше 0°C, а также при длительном воздействии на миоглобин кислорода образуется метмиоглобин — соединение буро-коричневого цвета, резко ухудшающее товарный вид мяса. Вступая в реакцию с окисью азота, миоглобин образует азооксимиоглобин, который имеет красный цвет, сохраняющийся и после термической обработки мяса. Это свойство миоглобина используют в колбасном производстве для придания фаршу и копченостям розовой окраски. При взаимодействии миоглобина с сероводородом обра-

зается соединением желто-зеленого цвета — сульфогемоглобин. Этим обусловлено позеленение тушек домашней птицы (прежде всего около гузки), когда вследствие плохой обработки разлагаются остатки пищи в кишечнике. Выделяющийся при этом сероводород соединяется с миоглобином, в результате чего изменяется окраска тушки птицы. Такое же изменение окраски наблюдается в колбасах и других продуктах, содержащих белки.

**Нуклеопротеиды** — сложные белки, в состав которых входят рибонуклеиновые кислоты. Содержатся эти белки в ядрах клеток.

Неполноценные белки, представленные в основном коллагеном («коллаген» — клей) и эластином, содержатся в соединительной ткани. В небольших количествах они имеются и в мышечной ткани (саркомерме мышечного волокна).

Содержание белков в мясе неодинаково, оно зависит от вида, породы и возраста убойного скота, упитанности и части туши. В мясе крупного и мелкого рогатого скота несколько больше белков, чем в мясе свиней. Больше белков также в мясе скота мясного направления, молодых животных. Меньшее количество белков в мясе упитанного скота и в задней части туши. Однако в мясе упитанного скота и в задней части туши по сравнению с передней полноценных белков содержится больше.

**Жиры и жироподобные вещества.** Жир улучшает вкус мяса, повышает его пищевую ценность. Однако большое количество жира в мясе ухудшает его вкусовые достоинства и снижает усвояемость. Лучшим по вкусу и питательной ценности является мясо с одинаковым содержанием жира и белка (по 20%).

Жир представляет собой соединение глицерина с жирными кислотами. От вида жирных кислот, входящих в состав жира, зависят многие его свойства: температура плавления, консистенция, усвояемость. Животные жиры более чем на 50% состоят из высокомолекулярных насыщенных жирных кислот — стеариновой, пальмитиновой, миристиновой. Наибольшее количество этих кислот в бараньем жире и наименьшее — в свином, поэтому бараний жир имеет более твердую консистенцию, более высокую температуру плавления (44—55°C) и низкую усвояемость — около 90%. Свиной жир имеет наиболее низкую температуру плавления (31—48°C), более мягкую консистенцию и высокую усвояемость — 97%. У говяжьего жира температура плавления 40—50°C, усвояемость — около 94%.

Химический состав жира, а следовательно, и его свойства зависят также от места нахождения. Внутренний жир имеет всегда более высокую температуру плавления. С возрастом животного в жире возрастает количество насыщенных жирных кислот, поэтому повышается и температура плавления. Свойст-

ва жира зависят, кроме того, от упитанности и пола скота: жир упитанного животного и самок имеет более низкую температуру плавления.

Животные жиры имеют неодинаковую стойкость при хранении. Так, говяжий жир обладает большей стойкостью при хранении, чем бараний, хотя последний содержит меньшее количество непредельных жирных кислот. Объясняется это тем, что говяжий жир содержит каротин, который обладает свойством антиокислителя.

Жироподобные вещества мяса — фосфатиды (лецитин) и стерины (холестерин).

**Углеводы.** Углеводы мяса представлены гликогеном (животный крахмал) и продуктами его распада — мальтозой, глюкозой, молочной кислотой и др. Общее количество углеводов в мясе невелико (1%), но они играют большую роль в его созревании.

**Экстрактивные вещества.** Это вещества, извлекаемые из мяса водой. Они подразделяются на безазотистые — гликоген и продукты его распада и азотистые — креатин, креатинфосфат (соединение креатина с фосфорной кислотой), карнозин, глутаминовая кислота и др. Азотистые экстрактивные вещества содержатся в мясе в небольшом количестве — примерно 1% (в мышечной ткани их до 2,5%), однако значение их велико. Они обуславливают специфические вкус и аромат мяса; при употреблении мясных блюд вызывают выделение желудочного сока, что способствует лучшему усвоению пищи.

**Минеральные вещества.** Они содержатся в мясе в количестве 0,8—1,3%. Среди них наибольший удельный вес занимают калий и фосфор. Кроме того, в мясе имеются и такие элементы, как магний, кальций, железо и некоторые другие.

**Вода.** В мясе вода составляет от 48 до 78%. Ее количество находится в обратной зависимости от содержания жира: чем больше жира, тем меньше в мясе воды. Вот почему минимальное количество воды в мясе свиней и упитанных животных.

**Витамины.** В значительных количествах витамины содержатся лишь во внутренних органах скота (печень, почки). В самом же мясе (мышечная ткань) витаминов немного. Однако следует выделить витамины группы В и РР, потребность в которых человек покрывает в значительной степени за счет мяса. Так, в мясе крупного рогатого скота витамина В<sub>1</sub> содержится 0,1 мг%, В<sub>2</sub> — 0,2, В<sub>6</sub> — 0,3—0,4, РР — 4—6,7 мг%. Мясо свиней по сравнению с мясом крупного рогатого скота содержит в несколько больших количествах витамины В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> и в меньших — В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, РР. Мясо мелкого рогатого скота по содержанию указанных витаминов в большей степени приближается к мясу крупного рогатого скота.

**Ферменты.** При жизни животного ферменты способствуют синтезу и распаду веществ, а после убоя скота под действием

их происходит лишь распад составных веществ мяса. В мясе имеются ферменты, вызывающие расщепление белков, жиров и углеводов, а также окислительно-восстановительные. Ряд этих ферментов участвует в созревании мяса.

**Калорийность мяса.** Мясо различных убойных животных имеет неодинаковую калорийность (энергетическую ценность). Она зависит от возраста и упитанности скота, а также от части туши (табл. 1).

Усвояемость мяса высокая и составляет более 80%.

Т а б л и ц а 1

Вид мяса	Калорийность (энергетическая ценность) 100 г мяса, ккал/кДж
Говядина . . . . .	104,7—285,7/438,7—1197,1
Телятина . . . . .	86,7—147,7/363,6— 618,8
Свинина . . . . .	130,0—403,6/544,7—1691,1
Баранина . . . . .	142,5—351,0/597,1—1470,6
Козлятина . . . . .	124,0—240,0/519,6—1005,6
Конина . . . . .	114,5—181,2/479,7— 759,2
Крольчатина . . . . .	162,6/681,3

### *Характеристика убойного скота*

Основным сырьем для производства мяса является крупный и мелкий рогатый скот, а также свиньи.

Мясная продуктивность скота обусловлена количеством и качеством получаемого от него мяса и жира. Показателями мясной продуктивности являются живая и убойная масса животного и убойный выход.

**Живая масса** — это масса живого животного со скидкой 3% на содержание желудочно-кишечного тракта (для стельных коров скидка делается в размере 10%). Живая масса зависит прежде всего от породы животного. В нашей стране имеется ряд пород всех видов убойного скота, отличающихся высокой живой массой, быстрым ростом. Разведение таких пород скота является экономически выгодным, поскольку наряду с рядом других преимуществ крупному, скороспелому животному для увеличения собственной массы на 1 кг требуется меньше кормовых единиц, чем скоту мелкому, развивающемуся более медленно. Но несмотря на то, что показатель живой массы является породным признаком, он в значительной степени зависит от условий кормления животного.

Наибольшей живой массой обладает крупный рогатый скот (до 800—1200 кг), наименьшей — овцы и козы (50—145 кг).

**Убойная масса** — это масса разделанной туши животного, т. е. масса туши животного без головы, шкуры, внутренних органов и нижних частей конечностей. Наибольшую убойную массу дает крупный рогатый скот.

Убойный выход—это отношение убойной массы скота к его живой массе, выраженное в процентах. Убойный выход зависит прежде всего от вида убойного скота и составляет у крупного рогатого скота 50—65% (у некоторых пород мясного скота до 68—70%), у мелкого рогатого скота 45—60 и у свиней 60—85%. Внутри каждого вида скота убойный выход зависит от породы, возраста, пола и упитанности животного. Наибольший убойный выход дает скот мясной, хорошо упитанный, нестарый.

**Породы крупного рогатого скота.** В зависимости от преимущественной продуктивности крупный рогатый скот делят на молочный, мясной и комбинированный (мясо-молочный или молочно-мясной).

У скота молочного направления формы тела угловатые, так как мускулатура развита слабо; голова легкая, удлиненная, шея и ноги тонкие, длинные. Вследствие сильного развития пищеварительной полости и вымени задняя часть молочной коровы значительно больше передней.

Скот мясного направления имеет туловище широкое, прямоугольной формы, небольшую голову, толстую, короткую шею, короткие ноги. В отличие от молочного скота линии спины и живота у него параллельны. Мясной скот обладает способностью быстро расти и образовывать большое количество мяса. Жир у мясного скота откладывается в значительных количествах не только под кожей и на внутренних органах, но и в мышцах, поэтому мясо на разрубе имеет мраморность. Живая масса, выход и качество мяса у скота мясного направления выше, чем у молочного скота.

Основными породами крупного рогатого скота мясного направления являются следующие.

Шортгорнская и Герефордская породы имеют большую живую массу (быки—900—1200 кг, коровы—600—800 кг) и используются в основном для выведения новых пород мясного скота и улучшения существующих.

Астраханская порода является одной из лучших отечественных пород мясного скота. Животные этой породы довольно крупные: живая масса быков 600—900 кг, коров 350—450 кг. Разводится скот этой породы в центральных и южных районах страны.

Казахская порода отличается небольшими размерами: живая масса быков—300—500 кг, коров—200—300 кг. Животные хорошо приспособлены к сухому степному климату, кочевому скотоводству.

Скрещиванием животных Казахской породы с Герефордской получена новая порода Казахская белоголовая, которая имеет большую живую массу (быки—до 1000 кг, коровы—700 кг) и приспособлена к степному климату.



Комбинированный скот по форме тела и другим признакам занимает промежуточное положение между породами молочного и мясного направлений. Скот комбинированного направления (Симментальская, Швицкая, Костромская и др.) обладает высокой молочной продуктивностью и хорошими мясными качествами. Симментальская и Костромская породы наиболее широко распространены на территории СССР, характеризуются большими размерами (живая масса быков — 800—1000 кг, коров — 500—650 кг). Недостатком мяса скота Симментальской породы является отсутствие мраморности.

**Породы свиней.** По сравнению с другими видами убойного скота свиньи дают наибольшее количество мяса и жира. Они отличаются плодовитостью, скороспелостью. Убойный выход свиней самый высокий и достигает 80—85%. Мясо свиней вследствие большого содержания жира имеет более высокую калорийность, чем мясо других видов убойного скота.

В зависимости от качества получаемого мяса все породы свиней бывают трех направлений: сального, мясного (беконного) и мясо-сального.

Свиньи сального направления (Крупная белая, Украинская, Степная белая, Миргородская и др.) характеризуются округлым широким туловищем, небольшой головой, короткой шеей, равномерно переходящей в туловище, короткими толстыми ножками и большими округлыми окороками. Они способны уже в раннем возрасте накапливать значительное количество жира. Живая масса хряков — 250—380 кг, маток — 250—280 кг.

Свиньи мясного направления имеют удлиненное туловище, особенно в средней его части, длинную шею и голову, высокие ножки, легкие окорока. Кожа у животных белая, тонкая, гладкая, без складок. В нашей стране имеется ряд пород свиней беконного направления (Эстонская, Латвийская, Литовская и др.), однако беконное мясо можно получить и от свиней других направлений, если в молодом возрасте их откармливать зерновыми культурами. Основным поставщиком беконного мяса является Прибалтика. Беконные свиньи — ценное сырье для производства свинокопченостей.

Свиньи мясо-сального направления (Лесогорная, Уржумская) имеют туловище средней длины и ширины, дают мясо с умеренным количеством жира, который начинает откладываться лишь в 9—10-месячном возрасте.

**Породы мелкого рогатого скота.** Мелкий рогатый скот дает разнообразную продукцию: шерсть, овчину, смушку, кожу, мясо, жир и молоко.

**Овцы** в зависимости от преимущественной продуктивности делятся на шерстных (тонкорунных), мясных, мясо-шерстных, мясо-сальных, шубных (овчинных), смушково-молочных, мясо-шерстно-молочных.