



Мясная продуктивность

Состав и свойства мяса крупного рогатого скота (говядины и телятины)

- **Говядина** – это туша убитого крупного рогатого скота без крови, шкуры, головы, внутренних органов, внутреннего жира, без конечностей по запястные и скакательные суставы.
- **Говядину** получают при убое коров, быков, волов, а также от молодняка старше 3 месяцев, но не старше 3 лет (бычков и телочек).
- **Телятину** получают при убое бычков и телочек в возрасте от 14 дней до 3 месяцев.

Мясная продуктивность характеризуется качественными и количественными показателями туши убитых животных

Количественные
показатели:
убойная масса,
убойный выход

Качественные показатели –
это состав туши по отрубая,
соотношение мышечной,
жировой, костной и
соединительной тканей,
химический и
фракционный состав,
калорийность мяса,
аминокислотный состав

- Качество мяса определяется пищевой и биологической ценностью, а также органолептическими свойствами и пригодностью для различных технологических целей.
- К органолептическим показателям относят внешний вид, цвет, запах, консистенцию, сочность.



Качество мяса

- **Пищевая ценность** характеризуется содержанием в нем питательных веществ, белков и жиров. Его определяют по химическому составу калорийности.
- **Биологическая ценность мяса** определяется содержанием в нем полноценных белков (*незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются в организме*), а также усвояемостью. Белки мышц определяют и характерный для мяса вкус.
- **Калорийность мяса** зависит от содержания в нем жира. Наиболее ценной является мышечная ткань.

- **Нежность и сочность мяса** – одно из важнейших свойств, обуславливающее пищевую ценность мяса. На нежность оказывает влияние порода, пол, возраст животного, количество соединительной ткани, диаметр мышечных волокон.
- **Сочность мяса** зависит от содержания в нем жира. Чем больше внутримышечного и межмышечного жира, тем сочнее мясо. Оптимальная тепловая обработка способствует получению более сочных мясопродуктов.
- **Водосвязывающая способность мяса** – это способность удерживать определенное количество воды. Определяется свойствами и состоянием белковых веществ.

Доброкачественное охлажденное мясо характеризуется следующими показателями:

- **Внешний вид** – мясо на поверхности туши имеет сухую корочку подсыхания, цвет которой бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая. Мясной сок прозрачный.
- **Цвет мяса** обусловлен присутствием на 90 % белка миоглобулина и на 10 % гемоглобина. Мышцы, имеющие интенсивный ярко-красный цвет (оксигемоглобин) и темно-красный (метмиоглобулин), содержат больше миоглобина. Цвет вареного мяса обуславливается содержанием производных миоглобина и продуктов его распада, образованных в процессе варки; а жареного – комплекс пигментов, образовавшихся из гемопротеинов, и результатом полимеризации углеводов с белками.
- **Консистенция** – на разрезе мясо плотное и эластичное, образующаяся при надавливании пальцами ямка быстро выравнивается.
- **Запах** – приятный и характерный для каждого вида мяса.
- **Жир** – белого, желтоватого и желтого цвета. Консистенция твердая, при разделении крошится. Отсутствует запах прогоркания или осаливания.
- **Костный мозг** – заполняет всю плотность трубчатой кости, упругий, желтоватого цвета.
- **Сухожилия** – упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие.

Морфологический состав туши – это соотношение в туше мышечной, жировой, соединительной и костной тканей. Зависит от породы, пола, возраста, упитанности, а также от типа кормления.

- *Мышечная ткань* имеет в туше наибольшую долю, состоит из мышечных волокон, которые объединены в пучки различных порядков. Чем тоньше мышечные волокна, тем нежнее мясо. Мышечная ткань определяет питательные достоинства мяса.
- *Жировая ткань* – это разновидность рыхлой соединительной ткани, когда в ней образуются большое количество жировых клеток. Число клеток различно и зависит от породы, пола, возраста, условий кормления и содержания животных. Внутримышечная жировая ткань улучшает вкусовые качества мяса.
- *Соединительная ткань*. Основными ее элементами являются коллагеновые и эластичные волокна, склеенные основными промежуточным веществом и выполняющие структурные функции.
- *Костная ткань* состоит из плотного основного вещества, образующего поверхностный слой, и внутреннего – губчатого (пористого), в котором имеется костный жир или кроветворная ткань. Костная ткань составляет примерно 8-22 %. Пищевая ценность костей обуславливается выделением при варке ароматного костного жира и веществ, обеспечивающих получение жирного и ароматного бульона.

После убоя крупного рогатого скота получают и второстепенные продукты, называемые субпродуктами.

Субпродукты - это производственное название пищевых (кроме мясной туши) продуктов, получаемых при убое и разделке туши.

Выход субпродуктов у крупного рогатого скота в процентах к живой массе в среднем составляет 10,5% (до 18%).

По классификации субпродукты делят на 2 категории:

Первая категория: печень, язык, почки, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма, вымя, мясо-костная часть хвоста. Это ценные в пищевом отношении мясные продукты. Субпродукты этой категории в среднем составляют 3,5%.

Вторая категория: рубец, сычуг, селезенка, голова, легкие, книжка, уши, пикальное мясо (мышечный слой пищевода), губы, путовый сустав, трахея. Субпродукты используют в качестве пищевых после предварительной переработки. Составляют 7% предубойной массы животного.

- *Хрящевая ткань* состоит из клеток округлой формы, большого количества аморфного межклеточного вещества и волокон, по свойствам близким к коллагеновым.

Гиалиновые хрящи – покрывают суставные поверхности костей. *Реберные хрящи и трахеи*

Волокнистые хрящи - в их состав входит много коллагеновых волокон и незначительное количество аморфного вещества. *Связки между позвонками, сухожилиями, а также связки в месте их применения к костям.*

Химический состав мяса весьма сложен и зависит от вида животного, возраста, пола, упитанности, уровня кормления и других факторов. Существенно изменяется химический состав мяса животных при тяжелых патологических состояниях.

В химический состав мяса входят:

- вода
- белки
- жиры
- липоиды
- углеводы
- экстрактивные вещества
- минеральные вещества
- витамины
- ферменты
- гормоны

Химический состав мышечной ткани

- Важнейшей составной частью мышечной ткани являются **белки**. Содержание белков составляет около **20%**; вода — **70-77%**, остальные вещества — **3-10%**.
- Белки мышечной ткани разделяют на две группы: **белки плазмы** и **белки стромы**.
- **Белки плазмы** составляют до **85-87%** всех белков; они имеют полужидкую консистенцию, экстрагируются холодной водой или слабыми растворами солей и являются полноценными. **Белки стромы** плотные, не экстрагируются холодными растворами солей и являются неполноценными.

- **Белки плазмы** относятся к классу альбуминов и глобулинов.
- **Альбумины** нейтральны, растворимы в воде, слабых растворах кислот и щелочей, не осаждаются при диализе, с трудом высаливаются.
- **Глобулины** имеют кислую реакцию, не растворимы в дистиллированной воде и в кислотах, не экстрагируются щелочами и растворами солей; они осаждаются при диализе и высаливаются.

- **Основной белок мышечной ткани — миозин.** При экстрагировании водой он не растворяется, но растворим в растворах солей.
- **Миозин** обладает АТФ-ферментативной активностью. Белок актин легко соединяется с миозином и образуется актомиозин.
- **Актомиозин** может возникать только при отсутствии аденозинтрифосфорной кислоты, поскольку при наличии ее актомиозин распадается на первоначальные компоненты.
- **Актомиозин** обладает высокой вязкостью и сократительной способностью. Этот белковый комплекс при жизни животного играет большую роль в мышечных сокращениях под действием нервных импульсов, а после убоя животного — в процессе посмертного окоченения мышц. Миозин и актин относятся к глобулинам.

- **Миоген растворим в воде.** Он занимает среднее положение между альбуминами и глобулинами, так как ему присущи определенные признаки и той, и другой группы белков. Глобулин обладает всеми характерными свойствами глобулинов. Миоальбумин является типичным альбумином. Миоглобин представляет собой альбумин. Содержание его обуславливает красный цвет мускулатуры. В нем содержится пигментная группа «гем», такая же, как и в белке крови — гемоглобине.

Экстрактивные вещества подразделяют на азотистые и безазотистые

- К **азотистым экстрактивным веществам** относятся креатин, креатинофосфорная кислота, креатинин, пуриновые основания, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), аденозиндифосфорная кислота (АДФ), отдельные аминокислоты и аммиачные соли.
- Одно из главных азотистых экстрактивных веществ — карнозин — способен усиливать отделение желудочного сока.
- Креатин содержится в мышцах в виде креатинфосфорной кислоты, при кипячении с кислотами она переходит в креатинин, обладающий восстанавливающими свойствами. Азотистые экстрактивные вещества составляют 0,7% мышечной ткани. Они некалорийны, введение их в организм повышает тонус нервной системы.

- **Безазотистыми экстрактивными веществами** являются гликоген (животный крахмал), глюкоза, молочная кислота, инозит, различные фосфорные соединения.
- Гликоген расходуется во время работы мышц, при этом он переходит в молочную кислоту.
- В мышцах рабочих животных (лошадь, верблюды и др.) гликогена содержится больше 1%, а в мышцах крупного и мелкого рогатого скота, свиней — менее 1%.

- **Вода** в мясе находится в различных формах: в виде моно-, ди- и тригидролов и в виде окиси дейтерия. Высушиванием мышечной ткани можно определить только свободную воду; воду, связанную с молекулой белка, высушиванием определить невозможно. Существованием гидратносвязанной воды объясняются многие биохимические явления, происходящие в мясе при хранении. Содержание воды в мышечной ткани изменяется в основном в зависимости от возраста и упитанности животного.

- **Минеральные вещества** представлены макроэлементами, микроэлементами и солями металлов. Всего в состав животного организма входит до 34 элементов. Введение в организм микроэлементов с пищей имеет большое физиологическое значение, так как последние входят в состав гормонов и ферментов. Общее содержание золы в мышечной ткани равно 0,7-1,2%.

Химические вещества жировой ткани

- Липиды и липоиды (жироподобные вещества) подразделяют на:

Простые жиры:

Стерины — высокомолекулярные спирты — холестерин, лецитин.

Сложные жиры, включающие кроме жирных кислот и глицерина другие соединения — фосфолипиды, сульфолипиды;

Помимо видимых жировых отложений между отдельными мышцами или мышечными группами имеется и протоплазматический жир, откладывающийся в саркоплазме мышечного волокна. Жиры и липоиды в воде не растворимы, при экстрагировании мяса они извлекаются из плазмы и образуют эмульсию.

Химический состав соединительной ткани

- **Коллаген** — основной белок соединительной ткани. Входит в состав рыхлых и плотных соединительнотканых образований. В холодной воде коллаген нерастворим, под воздействием воды, нагретой выше 70°C , он переходит в желатин и в таком виде усваивается организмом человека.
- **Эластин** входит в состав эластических волокон соединительнотканых перегородок, стенок артерий, выйной связки крупного рогатого скота. Он не растворим ни в холодной, ни в горячей воде; организмом эластин не усваивается. Коллаген и эластин относятся к неполноценным белкам.

Факторы, влияющие на мясную продуктивность

- **Порода и тип скота.** Если животные получают с кормом все необходимые питательные вещества, то на проявлении мясной продуктивности сказываются породные особенности, а также тип животных. Специализированные мясные породы скота обладают большей скороспелостью, дают высокие среднесуточные приросты. Расход корма на производство единицы продукции у мясного скота заметно выше по сравнению с другими типами, поэтому мясные породы являются скороспелыми.

Мясные породы крупного рогатого скота



Абердин-ангусская порода





Герефордская порода





**Казахская
белоголовая
порода**

Лимузинская порода





Санта-гертруда порода



Шаролезская порода



- **Возраст.** Телята, имеющие большую живую массу при рождении, по сравнению с ровесниками, и в дальнейшем лучше растут. У крупного рогатого скота с возрастом в мышцах уменьшается содержание влаги и сухого вещества, происходит отложение внутримышечного жира, в результате повышается энергическая ценность мяса. До 6-9 месячного возраста относительное увеличение жира в туше молодняка крупного рогатого скота происходит за счет уменьшения воды в тканях, а после 6-9 месячного возраста происходит увеличение отложения жира, причем до 12-15 месяцев отмечается более интенсивный рост мышечной ткани. Рост мышечной ткани замедляется после 18 месячного возраста (*изменяется обмен веществ, снижение способности к отложению азота*).

- **Уровень и характер кормления.** Согласно учению о недоразвитии понижение уровня кормления сказывается на тех частях скелета, которые в данный период жизни животного растут более интенсивно.
- **Уровень кормления** напрямую определяет направленность на мясную продуктивность. Если молодняк выращивают с применением интенсивных технологий, то отложение жира отмечается в большей степени.
- **Тип кормления** оказывает влияние на мясную продуктивность. Если молодняк выращивать с преобладанием объемистых кормов по сравнению с концентрированными кормами, то у него отмечается более высокие среднесуточные приросты, достигает большей живой массы, выше масса органов пищеварения, больше отложение жира в брюшной полости.

- **Пол животных.** От телок получают лучшее по качеству мясо, оно имеет тонковолокнистую структуру, обладает хорошими вкусовыми качествами. При выращивании телок на мясо расходуют больше кормов и приросты живой массы у них несколько ниже по сравнению с бычками.

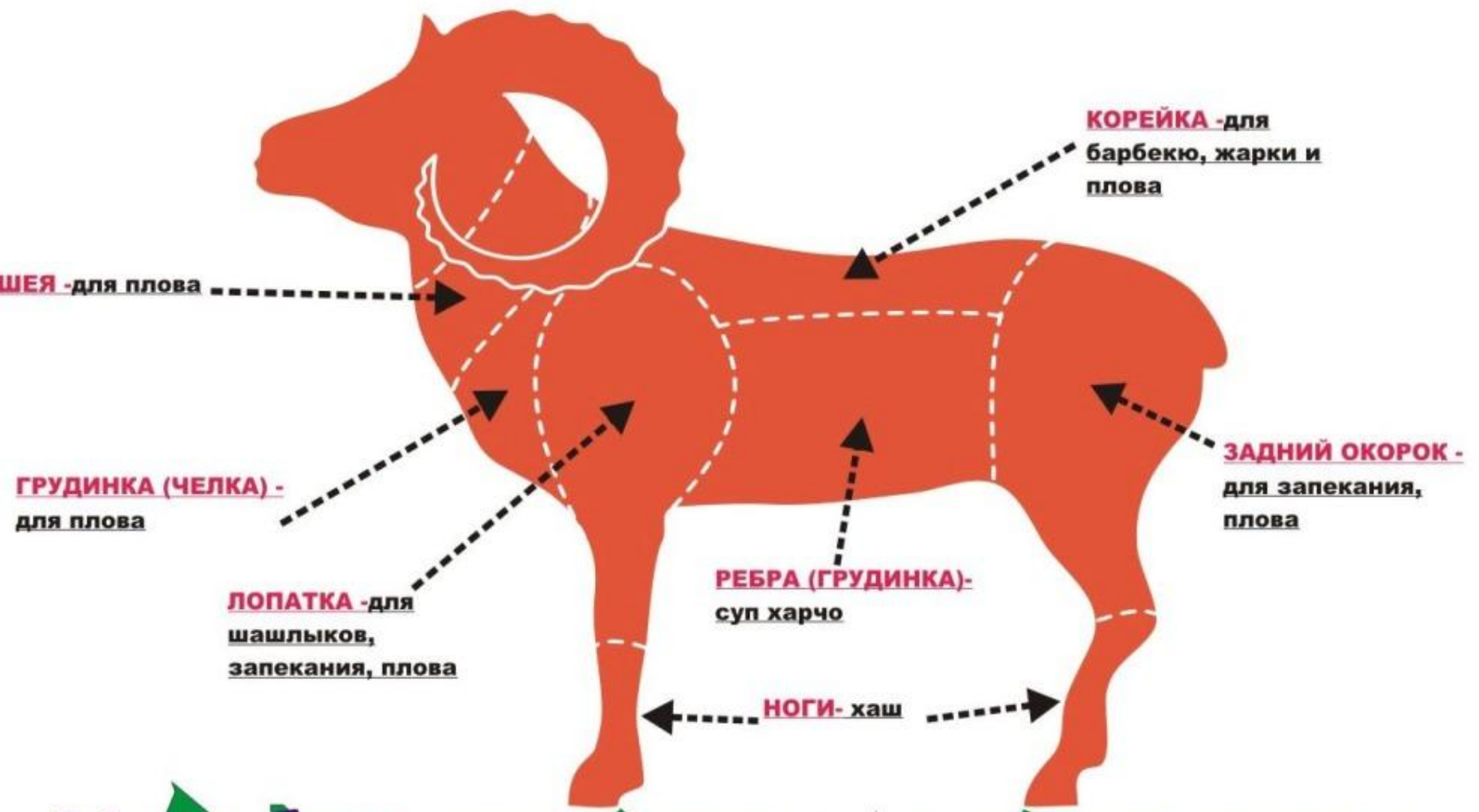
СХЕМА РАЗРУБА ГОВЯДИНЫ



СХЕМА РАЗРУБА СВИНИНЫ



СХЕМА РАЗРУБА БАРАНИНЫ



- Ливер – это условное название внутренних органов убойных животных, извлекаемых в естественной связи с пищеводом и диафрагмой при нутровке (разделка) туш.
- Печень, легкие, трахею, диафрагму и сердце используют для производства ливерной и других колбас; легкие и сердце используют для производства медицинских препаратов, трахею – на мясо-костную муку.

Химический состав субпродуктов

- Вода – 65-85 %
- Белки – 10-19 %
- Жир – 2-13 %

Минеральные вещества

Витамины

Ферменты

В печени имеются витамины группы В, а также А, D, Е, ферменты, соединения фосфора и железа. Фосфатидами богаты головной и спинной мозг.

- При обработке (ошпарка, опалка, промывка) от субпродуктов отделяют непригодные отходы, жировую ткань и освобождают субпродукты от различных загрязнений. Заключительная операция обработки – охлаждение или заморозка.
- Субпродукты от больных и с патологическими изменениями животных не используют.

- От крупного рогатого скота получают кишечное сырье, в которое входит кишечник, пищевод и мочевой пузырь. Лучшие сорта колбасных изделий вырабатываются с применением этих природных оболочек.