

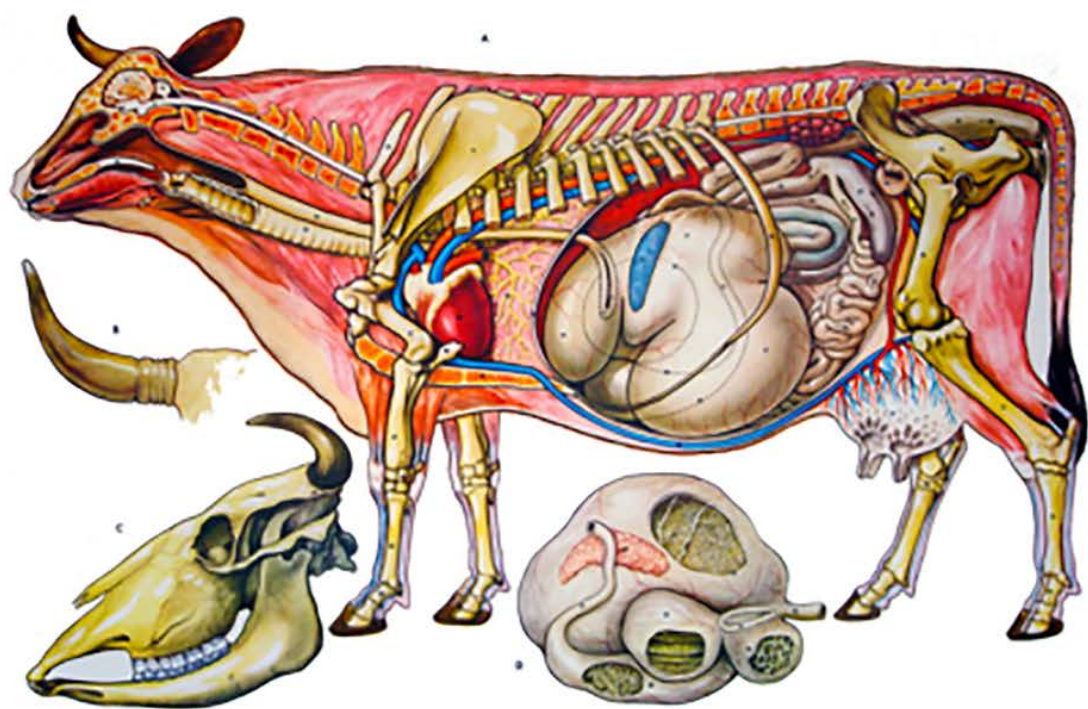


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Н. М. Мандро, Т. В. Федоренко

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ
ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ
КОСТЕЙ И ОРГАНОВ**



Методические рекомендации

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный
аграрный университет»

Н. М. Мандро, Т. В. Федоренко

***ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ
ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ
КОСТЕЙ И ОРГАНОВ***

Методические рекомендации

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2025

УДК 591.4
ББК 28.66
М23

Рецензент

*Анастасия Олеговна Фёдорова, доктор биологических наук, доцент,
доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии
Дальневосточного государственного аграрного университета*

*Рекомендовано к использованию в учебном процессе методическим советом
факультета ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий
Дальневосточного государственного аграрного университета*

М23 **Мандро, Н. М. Определение мяса домашних животных и птиц по анатомическому строению костей и органов : методические рекомендации / Н. М. Мандро, Т. В. Федоренко ; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. – 35 [1] с.**

Методические рекомендации к изучению курса «Ветеринарно-санитарная экспертиза» включают подробное изложение методов идентификации мяса различных видов животных и птиц путем анализа анатомического строения их костей и органов. Это поможет студентам проводить точную идентификацию продуктов животного происхождения. Методические рекомендации содержат четкие инструкции и схемы, позволяющие быстро и эффективно выявить источник мяса на рынке или производстве. Важным аспектом при этом является контроль безопасности продовольствия и предотвращение фальсификации продукции животного происхождения.

Методические рекомендации предназначены для использования в учебном процессе обучающимися очной формы обучения по направлению бакалавриата и магистратуры «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и по специальности «Ветеринария», а также практикующими ветеринарными врачами и экспертами в области ветеринарно-санитарной экспертизы.

УДК 591.4
ББК 28.66

© Мандро Н. М., Федоренко Т. В., 2025
© ФГБОУ ВО Дальневосточный
государственный аграрный университет, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Отличительные признаки мяса животных по анатомическому строению костей.....	5
2 Определение мяса животных по анатомическому строению органов	14
3 Определение мяса птиц по анатомическому строению костей и органов ...	17
4 Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц	22
Список рекомендуемой литературы.....	33

ВВЕДЕНИЕ

Продажа мяса и продуктов убоя животных и птицы без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, к сожалению, по-прежнему имеет место, а, соответственно, определенная часть населения, покупая такую продукцию, подвергает существенной опасности свое здоровье.

Определение видовой принадлежности мяса является сложным процессом, который базируется на знаниях таких дисциплин как анатомия, гистология, судебная ветеринария и ветеринарно-санитарная экспертиза, включающая в себя не только экспертизу животного, но и растительного сырья. Ветеринарно-санитарная экспертиза является комплексным предметом, включающим макроисследования, подтвержденные лабораторными исследованиями. Все исследования проводятся с соблюдением нормативно-правовых актов в области ветеринарии.

Обширные экономические связи с сопредельными государствами, отсутствие достаточных знаний по биологии и экологии различных видов млекопитающих и птиц у большей части населения могут способствовать неправильному определению видовой принадлежности мяса. Поэтому основной целью данных методических рекомендаций выступает оказание помощи эксперту в точном определении принадлежности мяса тому или иному виду животного. В основе метода заложены знания анатомического строения некоторых органов, костей скелета и поперечных распилов организма животного и птицы. Эти знания при тщательном осмотре органов позволяют дать точный ответ о принадлежности мяса и сделать адекватные выводы.

1 ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ МЯСА ЖИВОТНЫХ ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ КОСТЕЙ

Определение мяса по анатомическому строению костей лошади и крупного рогатого скота для грамотного эксперта является нетрудной задачей при сравнении целой туши, а при предоставлении отдельно взятых частей может вызвать некоторое сомнение, разрешающееся с помощью основных анатомических особенностей (табл. 1).

Отличительные признаки мяса по анатомическому строению костей свиньи, овцы (козы) и собаки в сравнительном аспекте представлены в таблице 2.

Различия мяса кролика (зайца) и кошки по анатомическому строению костей в сравнительном аспекте отображены в таблице 3.

Таблица 1 – Отличительные признаки по некоторым анатомическим особенностям костей лошади и крупного рогатого скота

Наименования костей	Лошадь	Крупный рогатый скот
Атлант	крылья в центре истончены и имеют передние и задние крыловые отверстия, а впереди – межпозвоночные отверстия	задних крыловых отверстий нет; крылья утолщены; слабо выражена крыловая ямка
Эпистрофей	зубовидный отросток имеет стамескообразную форму; гребень развит хорошо и задний край его раздвоен	зубовидный отросток полуцилиндрической формы; гребень развит слабее, чем у лошади; высота его увеличивается сзади и не раздвоен
Спинные позвонки	число позвонков 18 (17–18); остистые отростки касаются друг друга, концы их шишкообразно утолщены; имеются межпозвоночные вырезки, тела призматической формы	число позвонков 13 (14); остистые отростки поставлены более вертикально; верхняя половина слегка оттянута вперед; имеются межпозвоночные отверстия; тела овальной формы
Поясничные позвонки	число позвонков 5–6; промежутки между поперечными отростками небольшие; поперечно-реберный отросток последнего поясничного позвонка несет суставную поверхность для крыла крестцовой кости	число позвонков 6 (7); промежутки между поперечными отростками большие; отростки плоские, края заострены и загнуты вперед так, что соединяются между собой, формируя в горизонтальной плоскости овал

1. Отличительные признаки мяса животных по анатомическому строению костей

Продолжение таблицы 1

Наименования костей	Лошадь	Крупный рогатый скот
Крестцовая кость	на крыльях находятся суставные поверхности для сочленения с поперечно-реберными отростками последнего поясничного позвонка; тело прямое; гребень разделен вырезками на остистые отростки; имеются междузубовые отверстия	на крыльях отсутствуют суставные поверхности для сочленения реберным отростком последнего поясничного позвонка; тело изогнутое; остистые отростки срослись в сплошной гребень; крылья поставлены в вертикальной плоскости
Грудная кость	килеобразной формы; тело имеет 8 пар суставных поверхностей для реберных хрящей и несет сокол	ладьевидной формы; сокол отсутствует; рукоятка кости суставом соединяется с телом грудной кости и несет парное углубление для первых коротких реберных хрящей; тело грудной кости несет по 6 пар суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей; состоит из семи сегментов и восьмого мечевидного хряща
Лопатка	кость лопатки постепенно переходит в шейку; акромион отсутствует или слабо выражен	кость лопатки оканчивается хорошо выраженным акромионом
Плечевая кость	имеет три бугра, разделенные двумя желобами; наружный бугор хорошо выражен	два бугра, разделенные одним желобом; на наружном бугре хорошо выражена шероховатость
Лучевая и локтевая кости	тело локтевой кости отсутствует; в нижней трети лучевая кость на поперечном разрезе имеет хорошо выраженную овальную форму и несет на спинковой поверхности три желоба	тело локтевой кости опускается до дистального эпифиза лучевой
Кости запястья	состоят из 7–8 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 3–4 в нижнем; добавочная запястная кость плоская	состоят из 6 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 2 в нижнем; добавочная запястная кость цилиндрическая
Лонное сращение	разрез имеет почти прямолинейную форму	фигура разреза как бы перегнута, сломана с хорошо выраженным лонным бугром
Ребра	число 18, тонкие, длинные; концы истинных ребер утолщены в виде тупой зубчатой шероховатости для соединения с реберными хрящами, которые хрящевым швом соединяются с телом грудной кости	число 13, плоские, к низу расширенные с заостренными передними краями; стерральные концы, начиная со второго ребра, имеют суставные фасетки; реберные хрящи с телом грудной кости соединяются суставами

Продолжение таблицы 1

Наименования костей	Лошадь	Крупный рогатый скот
Бедренная кость	тело толстое, имеет большой, малый и третий вертел; большой вертел разделен вырезкой на два бугра; на головке находится ямка для круглой связки; с боку у основания вертела находится неглубокая вертлужная ямка, а на теле хорошо выражена планарная ямка	тело имеет большой и малый вертел; головка в центре для круглой связки; большой вертел не раздвоен и у основания лежит глубокая вертлужная ямка; малый вертел в форме ограниченного тупого бугра; вместо плантарной ямки шероховатость
Большеберцовая кость	в проксимальной трети трехгранна, благодаря гребню большеберцовой кости, и плоская сзади; на дистальном конце имеется блок с косо поставленными гребнями; малоберцовая кость шпилькообразной формы	несколько искривлена в медиальную сторону; на дистальном конце гребни блока поставлены параллельно и у латерального края имеется узкая суставная площадка для сочленения с лодыжковой костью; на верхнем конце имеется рудимент малоберцовой кости в виде отростка
Кости заплюсны	связаны в три ряда: в проксимальном пяточная и таранная кости с косо поставленными гребнями блока; в среднем – самостоятельная центральная кость	состоят из 3 рядов: в проксимальном пяточная и таранная кость, с параллельно поставленными гребнями блока, лодыжковая кость; в среднем – центральная кость срослась с 4 и 5 заплюсневых костями; в дистальном – три кости

Таблица 2 – Некоторые анатомические особенности костей свиньи, овцы (козы) и собаки

Наименования костей	Свинья	Овца (коза)	Собака
Атлант	крылья массивные; крыловая ямка плоская; имеется межпоперечный канал	у овцы крылья с дужками составляют квадрат, у козы – овал; дорсальный бугорок в виде отростка; межпоперечный канал отсутствует	крылья плоские, тонкие, поставлены горизонтально, с крыловыми вырезками и межпоперечным отверстием; дорсальная дужка широкая, без бугорка, вентральная – узкая
Эпистрофей	с коротким телом и коническим тупым зубовидным отростком; гребень высокий, узкий, в виде спинального отростка и приподнят заднему краю	у овец гребень сливается с суставными отростками, у козы – отделяется от суставных отростков вырезкой; зубовидный отросток как у крупного рогатого скота	зубовидный отросток длинный, цилиндрический; гребень нависает над зубовидным отростком; межпозвоночные отверстия заменены вырезкой

1. Отличительные признаки мяса животных по анатомическому строению костей

Продолжение таблицы 2

Наименования костей	Свинья	Овца (коза)	Собака
Грудные позвонки	их число 14–15; остистые отростки пластинчатые, широкие; тела позвонков округлые	их число 13–14; остистые отростки узкие, длинные; тело позвонка несет выраженный центральный гребень	их число 12–14; остистые отростки первых позвонков толстые, изогнутые вперед, последних – тонкие; у краниальных суставных отростков имеются сосцевидные отростки
Ребра	тело узкое, спиралевидно изогнутое, несет выраженный угол ребра	тело ребра к головке заужено, стернальный конец расширен	тело изогнутое, почти без сосудистых и мышечных желобов
Поясничные позвонки	их число 7; остистые отростки плоские, длинные; поперечно-реберные отростки частично изогнутые вперед; тела позвонков несут гребень	их число 6–7; остистые отростки плоские, широкие, передний конец их вытянут вперед; поперечно-реберные отростки плоские, расположенные в горизонтальной плоскости; тела несут вентральный гребень	число позвонков 7; остистые отростки массивные, вверху заужены и наклонены вперед; под каудальным суставным отростком имеется добавочный отросток; поперечно-реберные отростки плоские и наклонены вниз и вперед
Грудная кость	рукоятка клинообразная, сжатая с боков, с углублениями для первых ребер; соединяется с телом сустава; тело сплющено сверху вниз и состоит из 5–6 сегментов	у овцы тело при переходе в рукоятку изогнуто и состоит из 5–6 сегментов; у козы тело с рукояткой и мечевидным отростком вытянуто ровно и состоит из 6–7 сегментов	рукоятка с подтуленной хрящевой верхушкой; тело длинное, сжатое с боков, представлено в сагиттальной плоскости в виде полуовала; имеется узкий мечевидный хрящ; состоит из 6–7 сегментов
Крестцовая кость	крестцовых позвонков, сросшихся в кость, четыре; гребень отсутствует	у овцы крестцовых позвонков, сросшихся в кость, четыре; гребень разделен вырезками на остистые отростки; у козы крестцовых позвонков, сросшихся в кость, пять; первые три остистых отростка срослись в гребень, последние обособлены	крестцовых позвонков, сросшихся в кость, три или четыре; гребень вырезками неполно разделен на короткие, плоские остистые отростки

Продолжение таблицы 2

Наименования костей	Свинья	Овца (коза)	Собака
Лопатка	бугор кости лопатки резко загнут назад; передний край лопатки тонкий, округлый	лопатка овцы треугольной формы, с выраженным акромионом; у козы анатомические образования более выражены на лопатке, чем у овцы	акромион кости сильно развит; передний край лопатки в виде полуовала, а задний утолщен, ровный
Плечевая кость	большой бугор загнут крючком над межбугорковым желобом; малый бугор выражен	большой бугор сильно развит; межбугорковый желоб одинарный; малый бугор ниже латерального; дельтовидная шероховатость выступает не так резко, как у крупного рогатого скота	длинная, тонкая S-образная, изогнута; большой бугор на уровне головки выступает незначительно; малый бугор в виде небольшого холмика; локтевая и венечная ямки соединены отверстием между собой
Лучевая и локтевая кости	обе кости массивные и укороченные, с развитым локтевым и клювовидным отростками; кости соединены неподвижно; лучевая кость на запястном конце значительно расширена	лучевая кость очень развита, локтевая – редуцирована, но тело простирается до дистального конца лучевой кости; локтевой бугор отростка массивен и слегка раздвоен; у коз тело локтевой кости более редуцировано, чем у овец	лучевая и локтевая кости соединены подвижно короткими связками, прилегают близко друг к другу, а межкостная щель выражена слабо; лучевая кость длинная, слегка изогнутая и сжата в дорсовольярном направлении; проксимальный конец менее расширен, чем дистальный, и несет ямообразную суставную поверхность; локтевая кость от проксимального конца к дистальному суживается; локтевой бугор 3-бугорчатый с развитым клювовидным отростком
Кости запястья	в проксимальном и дистальном рядах по четыре кости	в проксимальном ряду четыре, а в дистальном – две кости	в проксимальном ряду три, а в дистальном – четыре кости

1. Отличительные признаки мяса животных по анатомическому строению костей

Продолжение таблицы 2

Наименования костей	Свинья	Овца (коза)	Собака
Кости таза	полость таза узкая, кости массивные; маклок несет один бугорок, направленный латерально; крестцовый бугор закругленный; седалищная ость высокая, с острым краем; большая и малая седалищные вырезки одинаковы по длине	полость таза овальная; тела подвздошных костей поставлены несколько латерально; седалищный бугор несет три отростка; седалищная ость хорошо выражена; тазовый шов со стороны полости таза ровный, с вентральной стороны прогнут	полость таза яйцеобразной формы; подвздошный гребень, соединяющий маклок и крестцовый бугор, формирует округлый край; седалищная ость низкая, седалищный бугор пластинчатый
Бедренная кость	имеет массивное и короткое тело с едва заметной плантарной ямкой; при переходе в блок дистального эпифиза четырехгранная; большой вертел лежит на уровне головки	тело цилиндрическое; отростки и углубления затушеваны или совсем не развиты; большой вертел не раздвоен и у основания имеет глубокую вертлужную ямку; плантарная ямка мелкая	тело длинное, тонкое, изогнутое дорсально, несет плантарный бугорок; головка и шейка резко выражены
Кости голени	большеберцовая кость короткая, массивная; малая берцовая кость длинная, узкая, пластинчато-желобоватая; выражено межкостное пространство	большеберцовая кость длинная; на дистальном конце гребни блока поставлены параллельно; малая берцовая кость редуцирована	большеберцовая кость тонкая, длинная, S-образно изогнута; гребни блока на дистальном конце поставлены косо; малая берцовая кость имеет проксимальный столбиковидный конец, дистальный, пластинчатый; хорошо выражено межкостное пространство
Кости заплюсны	представлены семью костями; в проксимальном ряду – пяточная и таранная; в среднем – центральная; в дистальном – четыре кости	представлена семью костями; в проксимальном ряду – пяточная, таранная и лодыжковая; в среднем – центральная, которая срослась с 4 и 5 заплюсневыми костями, в дистальном – 3, 4, 5 заплюсневые кости	представлена семью костями; в проксимальном ряду – пяточная и таранная; у таранной кости гребни блока слегка поставлены косо, имеется головка; в среднем ряду находится центральная кость, в дистальном – 4 кости

Таблица 3 – Анатомическое строение костей кролика (зайца) и кошки

Наименования костей	Кошка	Кролик (заяц)
Атлант	имеет форму кольца; крылья в средней части слегка изогнуты дорсально, утолщенный задний край их отделен вырезкой от суставной поверхности, в глубине которой расположено межпоперечное отверстие	с дорсальной стороны напоминает форму прямоугольника; межпоперечное отверстие находится на дорсальной поверхности крыла
Эпистрофей	зубовидный отросток по форме конический; краниальный конец гребня вытянут вперед и нависает над зубовидным отростком; задний конец в виде треугольника, на основании которого находятся суставные фасетки; тело круглое	зубовидный отросток по форме конический; гребень передней и задней вырезками отделяется от дужки позвонка, краниальный конец его нависает над зубовидным отростком; тело призматическое, с выраженным вентральным гребнем
Спинные позвонки	число позвонков – 13; остистые отростки конической формы, концы их загнуты вперед; поперечные отростки раздваиваются краниально на сосцевидный, каудально добавочный	число позвонков – 12 (13); остистые отростки конической формы и наклонены назад; хорошо выражены сосцевидные отростки; тело плоскоовальное
Поясничные позвонки	число позвонков – 7; тела первого и седьмого позвонков по длине одинаковы; поперечно-реберные отростки направлены вниз и вперед	число позвонков – 7; поперечно-реберные отростки плоские, наклонены вниз и вперед; сосцевидные отростки по величине достигают остистых отростков
Крестцовая кость	сформировалась в результате слияния трех позвонков; на дорсальной поверхности кости находятся три остистых отростка, разделенные вырезками	состоит из трех позвонков, с широкими остистыми отростками
Хвостовые позвонки	число позвонков – 21–23	число позвонков – 15–16
Грудная кость	рукоятка коническая; тело представлено 6 цилиндрическими сегментами с фасетками для реберных хрящей; мечевидный отросток также цилиндрический; хрящ в виде пластинки	рукоятка треугольно-овальной формы; тело представлено 7–8 цилиндрическими сегментами; мечевидный хрящ выдается далеко назад
Ребра	число ребер – 13; плоские, тонкие и изогнутые	число ребер – 12 (13); последние два ребра плавающие

1. Отличительные признаки мяса животных по анатомическому строению костей

Продолжение таблицы 3

Наименования костей	Кошка	Кролик (заяц)
Лопатка	ость лопатки оканчивается выраженным акромионом; передний край округлый, поэтому предостная ямка больше заострой	ость лопатки оканчивается акромионом и заднеакромиальным отростком, который далеко выдается назад за шейку лопатки; между бугром лопатки и рукояткой грудной кости находится ключица
Плечевая кость	имеет малый и большой бугор, разделенные мышечным желобом; тело кости в виде цилиндра и незначительно выгнуто вперед; на дистальном конце находится блок, разделенный желобом на больший медиальный косо поставленный гребень и меньший латеральный	слабовыраженный малый и большой бугор; шейка тела незначительно S-образно изогнута
Лучевая и локтевая кости	лучевая и локтевая кости соединены подвижно; лучевая кость изогнута слегка S-образно; тело сплющено спереди назад; на нижнем конце находится грифелевидный отросток; проксимальный конец локтевой кости расширен, дистальный – заужен с грифелевидным отростком	лучевая и локтевая кости соединены подвижно; лучевая кость выгнута вперед; на спинковой поверхности дистального конца находятся два мышечных желоба; локтевая кость выражена, дистальный конец ее заужен; тело выгнуто вперед
Кости запястья	представлены в количестве восьми костей; в проксимальном и в дистальном ряду находятся по четыре кости	представлены в количестве девяти костей; в проксимальном ряду находятся 4 и в дистальном – 5 костей
Кости таза	полость таза яйцеобразной формы; между седалищными вырезками значительно возвышается седалищная ость; седалищный бугор пластинчатый	седалищная ость резко отграничивается от малой седалищной вырезки; запертое отверстие яйцеобразной формы; седалищный бугор треугольной формы
Бедренная кость	головка переходит в выраженную шейку, латерально от которой расположены: выше – большой и ниже – малый вертел; тело утолщается дистально	хорошо выражена головка, большой и малый вертелы; к латеральному и медиальному мышцам блока дистального конца прилежат сезамовидные кости икроножной мышцы

Продолжение таблицы 3

Наименования костей	Кошка	Кролик (заяц)
Кости голени	большеберцовая кость массивная, несколько изогнута медиально; малоберцовая кость тонкая, треугольной формы на поперечном сечении; кости между собой соединены подвижно; межкостное пространство простирается до нижнего конца большеберцовой кости	большеберцовая кость длинная, массивная; малая берцовая кость слабо выражена; межкостное пространство выражено только у проксимального конца большеберцовой кости
Кости заплюсны	представлены 7 костями: в проксимальном ряду – пяточная и таранная кости, в среднем – центральная кость, в дистальном – 4 кости	представлены 6 костями: в проксимальном ряду – пяточная и таранная кости, в среднем – центральная кость, в дистальном – 3 кости

2. Определение мяса животных
по анатомическому строению органов

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА ЖИВОТНЫХ ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ ОРГАНОВ

Эксперту необходимо знать и особенности анатомического строения паренхиматозных органов, так как они являются важной частью не только при дифференцировке мяса животных, но и отражают патологию заразных болезней. Особенности анатомического строения паренхиматозных органов лошади и крупного рогатого скота представлены в таблице 4. Особенности анатомического строения паренхиматозных органов свиньи, овцы (козы) и собаки представлены в таблице 5. Особенности анатомического строения паренхиматозных органов кошки, кролика и зайца представлены в таблице 6.

Таблица 4 – Определение мяса лошади и крупного рогатого скота по анатомическому строению паренхиматозных органов

Наименования органов	Лошадь	Крупный рогатый скот
Язык	плоский, длинный конец его имеет форму шпателя; слизистая оболочка бархатистая; надгортанник листовидный	кончик языка заострен; тело имеет подушку языка; слизистая оболочка шероховатая с коническими сосочками; надгортанник овальной формы
Легкие	левое легкое состоит из двух, а правое из трех долей; их граница не выражена; на разрезе интерглобулярная ткань выступает не так резко, как у крупного рогатого скота	левое легкое состоит из трех, правое из четырех долей; легочные дольки резко заметны; тяжи интерглобулярной соединительной ткани сильно развиты, заметны на разрезе
Селезенка	плоская, серповидной формы, сине-красного или сине-фиолетового, у лежавшей – темно-красного цвета; края округлены	плоская, формы вытянутого овала; у волов и откормленных быков красно-бурого цвета, у коров – желто-синеватая; плотная, с закругленными краями и выпуклой наружной поверхностью
Печень	представлена левой латеральной и медиальными долями, квадратной хвостатой и правой долями; желчный пузырь отсутствует	состоит из левой, квадратной, правой и хвостатой долей; последняя имеет сильно выраженный хвостатый отросток и желчный пузырь
Почки	гладкие; левая бобовидная, правая пирамидной (треугольной) формы	дольчатые, состоят из 16–18 долек; столько же почечных сосков

Таблица 5 – Определение мяса свиньи, овцы (козы) и собаки по анатомическому строению паренхиматозных органов

Названия органов	Свинья	Овца (коза)	Собака
Селезенка	языкообразной формы, длинная; на поперечном разрезе треугольная, ярко-красного цвета	ладонеобразной формы, короткая и широкая, красно-коричневого цвета у овец и овально-угловатая у коз	один конец значительно шире другого
Печень	вырезками делится на латеральные и медиальные правые и левые доли; квадратная доля лежит между желчным пузырем и левой медиальной долей; желчный пузырь достигает острого края; хвостатый отросток не выражен	неглубокой вырезкой по острому краю делится на правую и левую доли, медиальных долей нет; желчный пузырь опускается ниже острого края	глубокими вырезками делится на латеральные и медиальные, правые и левые доли, квадратную долю; хвостатая доля имеет сосцевидный и хвостатый отростки; желчный пузырь достигает острого края
Легкие	левое легкое состоит из 2–3 долей, правое из 3–4 долей; на правом легком верхушечная доля отделена от сердечной широкой вырезкой и с медиальной стороны имеется добавочная доля	легкие неглубокими вырезками делятся на доли (как у собаки); хорошо развита интерглобулярная ткань легких	легкие глубокими вырезками делятся на доли; правое легкое имеет четыре, а левое – три доли
Почки	гладкие, многососочковые, бобовидной формы; почечных сосочков на разрезе от 10 до 12; масса почек доходит до 200–300 г	гладкие однососочковые, бобовидной формы, толстые; на разрезе имеют 10–16 пирамид; масса почек доходит до 120 г	гладкие однососочковые, бобовидной формы; почечных пирамид на разрезе насчитывается 12–17; масса почек 45–60 г

Таблица 6 – Определение мяса кошки, кролика и зайца по анатомическому строению некоторых органов

Названия органов	Кошка	Кролик (заяц)
Язык	вытянутый, плоский и расширенный в средней части; слизистая оболочка покрыта ороговевшими нитевидными сосочками (шершавая); надгортанник листовидной формы	верхушка вытянута, плоская, тело и корень языка утолщены; на теле находится подушка языка, которая повторяет контуры языка; слизистая оболочка бархатистая

2. Определение мяса животных
по анатомическому строению органов

Продолжение таблицы 6

Названия органов	Кошка	Кролик (заяц)
Легкие	левое легкое состоит из трех, правое – четырех долей	левое легкое состоит из трех, правое – четырех долей; верхушечные доли развиты слабо, они почти редуцированы
Селезенка	плоская, удлинённая, темно-красного цвета с округлыми краями; левый конец шире правого; масса в среднем 50 г	темно-бурого цвета, на поперечном сечении треугольной формы, узкая; длиной до 6 см и шириной 7–8 мм; ventro-каудальный конец с вырезкой; масса в среднем около 25–30 г
Печень	масса в среднем 95 г; красно-бурого цвета; состоит из левой и правой, латеральной и медиальной, а также хвостовой долей; желчный пузырь находится в расщелине правой медиальной доли	масса достигает 120 г; красно-бурого цвета; состоит из левой латеральной и медиальной долей, квадратной, хвостатой и правой долей; правая медиальная отсутствует; желчный пузырь опускается ниже острого края
Почки	гладкие, однососочковые, бобовидной формы; сосочек почки свободно вступает в лоханку	гладкие, бобовидные, однососочковые, почти одного размера; правая почка расположена под последним ребром, левая – в поясничном отделе

3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА ПТИЦ ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ КОСТЕЙ И ОРГАНОВ

К основным видам птиц, разводимых человеком с давних времен в условиях неволи, относят различные породы индеек, кур, уток и гусей. Эти виды одомашнены и на территории Российской Федерации имеются как крупные птицефабрики, так и небольшие птицеводческие хозяйства. Однако значительная часть сельского населения содержит данные виды птиц в подворье. В этой связи ветеринарным специалистам часто приходится дифференцировать мясо птиц по анатомическим и некоторым лабораторным показателям.

В данном разделе представлена сравнительная дифференциация мяса птиц по анатомическому строению костей скелета (табл. 7) и внутренних органов (табл. 8).

Таблица 7 – Определение мяса птиц по анатомическому строению костей

Названия костей	Курица	Индейка	Утка и гусь
Атлант	в виде кольца; вентральная дуга имеет ровную нижнюю поверхность	в виде кольца; вентральная дуга имеет вид широкого конуса	представлен кольцом; вентральная дуга в виде широкого конуса, на ее боковых сторонах имеется межпоперечное отверстие
Эпистрофей	вместо головки хорошо выражен зубовидный отросток; отсутствует поперечно-реберный отросток	поперечно-реберный отросток имеет вид полукольца, хорошо выражен зубовидный отросток; между телом и поперечно-реберным отростком имеется межпоперечный желоб	хорошо выражен зубовидный отросток; поперечно-реберный отросток в виде широкой пластинки опущен вниз и сросшийся с вентральным гребнем; между телом и поперечно-реберным отростком есть межпоперечное отверстие
Грудные позвонки	у куриных 7 грудных позвонков; со 2 по 5 позвонки срастаются, образуя единую спинную кость; 6 позвонков свободный, а 7 срастается с позвонками поясничного отдела; межпозвоночное отверстие каудально сужается в два		9 позвонков; три последних срослись между собой и с первым поясничным; вентральные гребни

3. Определение мяса птиц
по анатомическому строению костей и органов

Продолжение таблицы 7

Названия костей	Курица	Индейка	Утка и гусь
Грудные позвонки	раза; последнее делится костной перемычкой на дорсальное и вертикальное		длинные в виде отростков; межпозвоночное отверстие сужается каудально
Ребра	куриные имеют 7 пар: 2–3 передние и одно последнее астернальное, а остальные стернальные, имеющие вид плоской костной пластинки, состоящей из verteбральной и стернальной частей; от verteбральных ребер выступают крючковидные отростки, их нет на двух последних ребрах – поясничных; между стернальными и астернальными ребрами образуются тупые углы		9–10 пар: 2 передних и одно заднее астернальное, остальные стернальные, состоящие из плоской костной пластинки; делится на verteбральную и стернальную части; последние 3 ребра являются стернальными, не имеют крючковидных отростков, срастаются с позвонками и с подвздошной костью, имея вид тонких, узких, легко гнущихся пластинок; стернальные и verteбральные ребра, срастаясь, образуют острые углы
Грудная кость	плоская с выпуклой вентральной поверхностью; на дорсальной поверхности около краниального края есть 2–3 пневматических отверстия; между грудными отростками имеются вырезки; с вентральной стороны сильно развит киль, его нижняя линия ровная, а при клеточном содержании наклонена влево	кость плоская с хорошо развитым килем; на дорсальной поверхности с краниального края имеется одно пневматическое отверстие	у утки: кость широкая; тело 4-угольной формы; боковые отростки короткие; вырезка между средними и каудальными отростками неглубокая; у гуся: вместо вырезки грудное окошко; каудальные боковые отростки концами срослись со средними; по переднему краю грудины много мелких пневматических отверстий и одно большое; киль неглубокий и выдается за краниальную часть кости; реберных отростков нет; рукоятка слегка раздвоена

Продолжение таблицы 7

Названия костей	Курица	Индейка	Утка и гусь
Пояснично-крестцовая кость	тело расширено в средней части и сужается спереди и сзади, сверху имеет вид ромба; гребень высокий спереди и сходится на нет сзади	сверху имеет вид широкого и относительно короткого прямоугольника; гребень понижается в каудальном направлении	у утки: тело кости сверху имеет вид широкого и длинного прямоугольника; гребень каудально снижается; у гуся: сверху клинообразная; гребень в каудальном направлении понижается, а на уровне суставной впадины вновь повышается
Хвостовые позвонки	5 позвонков; пигостиль в виде узкой лемехообразной косточки, изогнутой дорсально	5 позвонков; верхушка пигостиля оттянута вверх и назад	5–7 позвонков; верхушка пигостиля выпуклая, направлена вверх
Лопатка	плоская, длинная, узкая, саблевидно искривленная кость	широкая, ровная, в каудальной трети загнута вниз	равномерно-дугобразная, искривлена по всей длине; каудальный конец сужается, а суставная поверхность расположена косо
Ключица	парная кость в виде тонкой округлой палочки, выгнутой в краниальном направлении; дистальные концы срастаются, где образуется уплощенный с боков вилочковый отросток	ключицы соединяются друг с другом под острым углом; проксимальные концы уплощаются с боков, а вилочковый отросток копьевидной формы	ключицы сильно изогнуты в краниальном направлении, вилочка напоминает подкову; на проксимальном конце имеется заостренный каракоидный отросток, вилочковый отросток отсутствует, или едва замечен (утка)
Плечевая кость	у куриных длинная, трубчатая; на проксимальном эпифизе имеется выпуклая головка; с боков располагаются латеральные и медиальные бугорки, от которых на тело опускается гребень; с медиальной стороны в глубокой ямке открывается большое пневмоническое отверстие; латеральный гребень с возвышением на середине, медиальный гребень – утолщен, с круглым краем		у гусиных головка, сужаясь, переходит в латеральный бугорок; от внешнего бугорка головка отделена глубоким желобом; гребни имеют заостренные грани; латеральный гребень длинный; локтевая ямка глубокая, сдвинута в сторону локтевого надмыщелка

3. Определение мяса птиц
по анатомическому строению костей и органов

Продолжение таблицы 7

Названия костей	Курица	Индейка	Утка и гусь
Каракоидная кость	длинная, трубчатая, выше вилочкового бугра; хорошо выражена суставная поверхность; ниже и медиальнее лежит лопаточный бугор, краниолатеральнее плечевой бугор с суставной поверхностью; между буграми имеется желоб, образующий 3-костное отверстие; на каудальном конце имеется грудной суставной гребень, с латеральной стороны боковой отросток	мощная суставная поверхность плечевого бугра сильно углублена и образует большую часть плечевой ямки; на дистальном конце (над грудным суставным гребнем) имеется большое пневмоническое отверстие	короткая и широкая; вилочковый бугор утолщен, под ним с медиальной стороны глубокая ямка с многочисленными пневмоническими отверстиями (у ко-утки она мелкая); боковой отросток прямоугольной формы
Скелет тазового пояса	суставная ямка с круглым отверстием, над ней проходит поперечный гребень; крыло подвздошной кости вогнутое, а почечная часть выпуклая; подвздошный гребень выпуклый с ровным краем, сзади суставной ямки образуется маленькое округлое седалищное отверстие; запертое отверстие раздвоено на две части: переднюю овальную и заднюю щелевидной формы; каудальные концы седалищных костей свободны, а лонные кости не срастаются друг с другом и загибаются медиодорсально		таз уже, чем у куриных; кости лежат во фронтальной плоскости; ягодичная часть подвздошной кости уже и короче почечной; подвздошная ямка мелкая, узкая; отверстие суставной ямки широкое; подвздошный гребень выпуклый, изрезанный; седалищное отверстие расположено каудальнее, чем у куриных; передняя часть запирающего отверстия маленькая, а задняя длинная и широкая; задний край седалищной кости поставлен вертикально, а у лонных костей он расширен и загнут вентромедиально

Продолжение таблицы 7

Названия костей	Курица	Индейка	Утка и гусь
Бедренная кость	тело кости выгнуто в дорсальном направлении; хорошо выражена шейка с латеральной головки, где находится высокий загнутый большой вертел; на дистальном эпифизе хорошо развиты два мышцелка		тело кости прямое, большой вертел не выступает выше головки; шейка широкая, а головка слабо отделена от тела; латеральный мышцелок опущен ниже медиального

Таблица 8 – Определение мяса по анатомическому строению органов птицы

Названия органов	Курица и индейка	Утка и гусь
Пищевод	на расстоянии $2/3$ длины около входа в полость тела имеется зоб; начало пищевода (0,4 см) около зоба сужено вдвое	зоб не развит, пищевод широкий
Печень	у курицы красно-коричневого цвета массой 30–60; 60–120 г; правая и левая доли отделены неглубокой краниальной и глубокой каудальной вырезками; правая доля больше левой; левая доля на задней части имеет удлинённый промежуточный отросток; со стороны краниальной вырезки имеется пищеводное вдавливание; желчный пузырь выходит за пределы правой доли; у индейки правая и левая доли равны; промежуточные отростки левой доли прирастают к правой; желчный пузырь выступает за нижний край печени	масса 65–175 г; желто-коричневого цвета; у гуся правая доля в 1,5 раза больше левой, сердцевидной формы; левая доля – более короткая и широкая, не делится на доли, имеет промежуточный отросток, расположенный между долями; у утки пищеводная вырезка глубокая; правая доля прямоугольной формы, в 2 раза больше левой, левая – треугольная; от тупого края правой доли опускается (до ворот) треугольный сосцевидный отросток; ниже ворот виден небольшой промежуточный отросток правой доли, к нему примыкает промежуточный отросток левой доли
Легкие	прямоугольной формы с четырьмя выемками; на реберной поверхности выделяют 5 сегментов; ширина в 2 раза короче длины	форма приближена к треугольной с узкой верхушкой и широким основанием; на реберной поверхности 5 выемок и 6 сегментов
Селезенка	красно-коричневого цвета	красно-фиолетового цвета

4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЯСА И ЖИРА РАЗЛИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Мясом общепринято называть все части туши животного после снятия шкуры, отделения головы, нижних конечностей и внутренних органов. Поэтому в морфологическом отношении мясо представляет собой сложный тканевый комплекс, в состав которого входят мышечная ткань вместе с соединительно-ткаными образованиями, жир, кости, кровеносные и лимфатические сосуды, лимфатические узлы и нервы.

Ценной частью мяса является мышечная ткань, или скелетная мускулатура, другие отделенные от мускулатуры ткани мясом не называют.

В мясной промышленности различают следующие категории мяса:

- 1) мясо на костях (мясные туши, полутуши, четвертины);
- 2) мясо обваленное (отделенные от костей мягкие части туши);
- 3) мясо жилованное (мышечная ткань, отделенная от видимых соединительнотканых узлов, сосудов).

В состав мясной туши входят следующие основные ткани: мышечная, соединительная, жировая, костная и хрящевая. Соотношение мышечной, жировой, соединительной и костной тканей широко варьирует у различных семейств, видов и даже внутри одного вида животных, что зависит от условий содержания, кормления, а у представителей дикой фауны – от экологической характеристики мест обитания.

Мышечная ткань составляет в среднем 50–60 % всей массы туши. По морфологическому строению различают два типа мышечной ткани: поперечнополосатую и гладкую.

По питательным и вкусовым достоинствам поперечнополосатая скелетная мускулатура – наиболее важный компонент мяса и мясопродуктов. По ана-

томо-морфологическому строению мышечная ткань представляет собой симпласт-многоядерную тканевую структуру. Первичной структурной единицей этой ткани является мышечное волокно удлиненной веретенообразной формы длиной до 12 мм и в поперечнике 10–100 мкм. Снаружи мышечное волокно покрыто эластичной прозрачной оболочкой – сарколеммой. Около ее внутренней поверхности находятся многочисленные ядра.

Продольно оси мышечного волокна располагаются миофибриллы, окруженные саркоплазмой, которые выполняют основную сократительную функцию мышечной ткани. Диаметр миофибрилл около 1 мкм. Состоят они из светлых изотропных и темных анизотропных дисков. В смежных миофибриллах одинаковые диски лежат на одинаковом уровне и поэтому при микроскопическом исследовании хорошо видны поперечные темные и светлые полосы, придавая мышечному волокну вид поперечной исчерченности. В связи с этим все скелетные мышцы носят название поперечнополосатых.

Мышечные волокна с помощью соединительно-тканых образований объединяются в небольшие пучки, которые, соединяясь друг с другом, образуют мышцу. Поверхность мышц покрыта фасцией, образующей на концах мышц утолщения – сухожилия, которыми мышцы прикрепляются к костям скелета.

Основными компонентами мышечной ткани являются: вода 70–75 %, белки 18–22 %, липиды 2–3 %, азотистые экстрактивные вещества 1,0–1,7 %, безазотистые экстрактивные вещества 0,7–1,35 %, неорганические соли 1,0–1,5 %, углеводы 0,5–3,0 %. Оставшаяся часть приходится на ферменты и витамины. На долю белковых веществ приходится 60–80 % сухого остатка (или 18–22 % массы мышечной ткани). Из белков мышечной ткани построены структурные компоненты мышечных клеток. Белки мышечной ткани делятся на растворимые в воде (белки саркоплазмы); растворимые в солевых растворах (белки миофибрилл); нерастворимые в водно-солевых растворах (белки

4. Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц

стромы, входящие в состав сарколеммы и внутримышечной соединительной ткани); ядерные белки. Белки саркоплазмы составляют 20–25 % мышечных белков (миоген, миоальбумин, глобулин и миоглобин). За исключением миоглобина, это сложные смеси белковых веществ со схожими физико-химическими и биологическими свойствами.

Миоглобин легко соединяется с некоторыми газами. При этом валентность железа не изменяется и образуются производные миоглобина (например, оксимиоглобин ало-красного цвета; карбокси-миоглобин красного цвета, нитрозомно-глобин красного цвета). Миоглобин участвует в передаче кислорода клеткам мышечной ткани.

Белки миофибрилл (миозин, актин, актомиозин, тропомиозин и др.) составляют около 80 % мышечных белков. Они участвуют в сокращении мышц. На долю миозина приходится около 40 % белков мышечной ткани, актина – 12–15 %, тропомиозина – 10–12 %.

Белки стромы входят в состав сарколеммы и рыхлой соединительной ткани, объединяющей мышечные волокна в пучки и белки ядер. К ним относятся белки соединительной ткани: склеропротеины (коллаген, эластин, ретикулин) и гликопротеиды (муцины и мукоиды). Последние представляют собой слизистые белки, выполняющие защитные функции и облегчающие скольжение мышечных пучков.

Липиды мышечной ткани представлены жирами и фосфолипидами. Фосфолипиды являются компонентами митохондрий и клеточных мембран. Другие липиды выполняют роль резервного энергетического материала. Липиды (жиры) содержатся в саркоплазме мышечного волокна в виде мельчайших капелек. В большом количестве липиды содержатся в межклеточном пространстве, между пучками мышц в прослойках соединительной ткани. Содержание липидов и их компонентов в мышечной ткани зависит от упитанности, вида, возраста, пола животного и других факторов.

В состав азотистых экстрактивных веществ мышечной ткани входят: карнозин, ансерин, карнитин, креатинфосфат, креатин, креатинин, аденозин, моноди- и трифосфат, пуриновые основания, свободные аминокислоты, мочевины и др. Одним из главных азотистых экстрактивных веществ является карнозин. Он способствует усилению выработки и отделению желудочного сока.

Безазотистые экстрактивные вещества мышечной ткани составляют: гликоген, глюкоза, гексозофосфаты, молочная, пировиноградная кислоты и др. Из общего количества безазотистых экстрактивных веществ на долю гликогена приходится более половины. Азотистые и безазотистые экстрактивные вещества благоприятно влияют на пищеварительные процессы, что способствует усвоению пищи человеком, и придают пище особый аромат и вкус.

Минеральные вещества в мышечной ткани представлены многими макро- и микроэлементами. В тощем мясе животного содержится 0,20–0,22 % фосфора, 0,32–0,35 % калия, 0,05–0,08 % натрия, 0,020–0,022 % магния, 0,010–0,0122 % кальция, 0,002–0,003 % железа, 0,003–0,005 % цинка и в тысячных долях процента обнаруживают медь, стронций, барий, бор, кремний, олово, свинец, молибден, фтор, йод, марганец, кобальт, никель и др. Микроэлементы имеют большое значение в питании человека, поскольку входят в состав биологически активных веществ.

Витамины в мышечной ткани содержатся в следующих количествах (мг%): тиамин – 0,1–0,3 (у свиней 0,6–1,4); рибофлавин – 0,1–0,3; пиридоксин – 0,3–0,7; никотиновая кислота – 4,8; цианокобаламин – 0,002–0,008; ретинол – 0,02; биотин – 1,5–3,0. Тепловая обработка мяса частично разрушает витамины: при жарении на 10–50 %, стерилизации консервов на 10–55 %, при варке на 45–60 %.

Кроме белков, второй важнейшей органической составной частью мяса является жировая ткань – разновидность рыхлой соединительной ткани. В ее клетках содержится значительное количество жира. В состав клеток жировой

4. Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц

ткани входят обычные для всех клеток структурные элементы, но их центральная часть заполнена жировой каплей, а протоплазма и ядра оттеснены к периферии. У животных жировая ткань находится под кожей (подкожная клетчатка) и в брюшной полости (сальник, брыжейка, околомышечная область), между мышцами и в других местах.

Основной частью жировой ткани являются жиры, составляющие иногда до 98 % ее массы. В жировой ткани мало воды и белков. В небольших количествах в ней присутствуют липоиды, витамины, пигменты и другие органические и минеральные вещества. Состав жиров не только различных животных, но и разных частей туши неодинаков. Различаются они преимущественно по соотношению жирных кислот, входящих в состав триглицеридов.

Содержание предельных и непредельных жирных кислот в животных жирах различного происхождения неодинаково. Определение температуры плавления, консистенции и других физических показателей жира служит признаком для определения принадлежности мяса к тому или иному виду животных. По физическим и химическим параметрам судят о качественных характеристиках жира или мяса (табл. 9).

Таблица 9 – Температура плавления жиров

Названия жиров	Виды жира	
	внутренний	наружный
Говяжий	49,6	47,5
Бараний	54,0	49,5
Свиной	46,0	37,5
Конский	31,5	28,5
Олений	52,0	48,0
Верблюжий	48,0	36,0
Козий	48,0	45,0

Жиры с низкой температурой плавления усваиваются лучше и характеризуются лучшей пищевой ценностью. Жир молодых животных лучше усваивается, чем старых; жир самок и кастрированных животных более легкоплавков, чем жир самцов; внутренний жир более тугоплавков, чем подкожный.

В животных жирах содержится ряд веществ, в том числе фосфатиды, стеарины, пигменты, ферменты, витамины. Количественное содержание фосфатидов зависит от природы жира: в говяжьем жире их 0,07 %, свином – 0,05 %, бараньем – 0,01 %.

Интенсивность желтой окраски говяжьего жира определяется содержанием в нем каротиноидов. Бараний и свиной жиры обычно не окрашены.

Жировая ткань выполняет в основном функции питательного материала, механическую (защищает внутренние органы от ударов и сотрясений), предохраняет организм от переохлаждения.

Жировая ткань является сырьем для изготовления пищевых продуктов и получения топленых жиров пищевого и технического назначения.

Соединительная ткань мяса состоит из воды, белков, липидов, минеральных веществ, мукополисахаридов, экстрактивных веществ, гликогена и витаминов. Все соединительнотканые образования (оболочки мышечных пучков, поверхностные и глубокие фасции мышц, сухожилия и апоневрозы, надкостница, хрящи) состоят из коллагена, эластина, незначительного количества других белков, которые относят к неполноценным.

Коллаген – основной белок соединительной ткани, он входит в состав рыхлых и плотных соединительнотканых образований. При нагревании в воде при температуре выше 70 °С он переходит в желатин и в таком виде при питании усваивается организмом человека. Эластин не разваривается в горячей воде и не усваивается организмом человека.

Мукополисахариды соединительной ткани представлены различными гетерополисахаридами. Они выполняют роль межклеточного компонента, входя

4. Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц

в состав коллагена, эластина, ретикулина, муцинов и мукоидов, а также встречаются в свободном виде. В разных видах соединительной ткани содержатся различные мукополисахариды и их смеси. Наиболее распространены мукополисахариды в тканях животных – гиалуроновая и хондроитинсерная кислоты.

Вода в мышечной ткани составляет в среднем 73–77 % и находится в гидратно связанном и свободном состояниях. Гидратно связанная вода составляет 6–15 % массы, удерживается химическими компонентами клетки и обычным высушиванием от клетки ее отделить невозможно. Остальная часть воды находится в свободном состоянии и удерживается в тканях благодаря осмотическому давлению и адсорбции клеточными элементами. Свободная вода легко отделяется высушиванием.

Необходимо отметить, что мясо диких промысловых животных по составу и питательной ценности не уступает мясу, полученному от продуктивных сельскохозяйственных, а по отдельным показателям и превосходит его. Наибольшую ценность представляет мясо диких копытных животных: лосей, диких северных и благородных оленей, маралов, зубров, кабанов, косуль, сайгаков. Другие копытные занесены в Красную книгу или промыслового значения не имеют. Из грызунов отстреливают зайцев, из хищников – медведей и барсуков. Из пернатой дичи добывают сухопутную (глухари, серые и белые куропатки, рябчики, тетерева, фазаны) и водоплавающую (гуси, утки). Другие птицы промыслового значения не имеют.

Мясо и другие продукты охотничьего промысла подлежат обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. При добыче мяса диких животных и пернатой дичи заготовительными организациями ветеринарно-санитарную экспертизу проводят непосредственно на пунктах, а в случаях добычи отдельными охотниками в ветеринарных лабораториях или на станциях по борьбе с болезнями сельскохозяйственных животных. При доставке на рынок владелец

мяса предъявляет вместе с тушей и внутренними органами ветеринарное свидетельство, а в пределах района ветеринарную справку.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи имеет свои особенности. Обескровливание туш, добытых на охоте, бывает удовлетворительное, плохое или совсем не происходит. Внутренние органы нередко извлекают с большой задержкой. В тушах и органах часто встречаются патологические изменения, связанные с промыслом (обширные огнестрельные ранения, множественные переломы костей, кровоподтеки, отек легких у загнанных животных и т. д.).

У диких животных после снятия шкуры мясо красного цвета, но через 3–4 часа оно темнеет и в результате окисления миоглобина кислородом воздуха принимает сине-фиолетовый или синеватый оттенок. Большинство способов добычи диких животных не обеспечивают должного обескровливания, что обуславливает повышенную влажность поверхности туши и мяса. В результате некачественной обработки туш создаются условия для быстрого развития различной микрофлоры, в том числе и гнилостной. Мясо, полученное от длительно преследуемых и загнанных животных, подранков или добытых браконьерскими методами (петли, различные ловушки и т. д.), а также с большим количеством огнестрельных ран и травм, всегда низкого качества, плохо сохраняется.

Особое значение приобретает осмотр лимфатических узлов. Топография их в туше и органах диких животных не отличается от домашних. Лимфатические узлы круглые или овальные, различной величины; поверхность их серо-белого цвета; на разрезе периферическая часть у здоровых животных более темного цвета, чем в середине; у молодых особей они крупнее, чем у взрослых.

У животных, длительно преследуемых или загнанных, лимфатические узлы, собирающие лимфу с конечностей, обычно отечны, увеличены, рыхлые, на поверхности разреза бледного цвета. В некоторых случаях по ним можно

4. Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц

определить наличие хронически протекающей инфекции. Лимфатические узлы, обслуживающие область с огнестрельными ранами и сильными травмами, гиперемированы, темно-красного цвета.

При ветеринарно-санитарной оценке продуктов убоя диких животных и пернатой дичи решающими являются срок, причина и способ добычи. Если смерть наступила в результате отстрела, мясо в пищу выпускают без ограничений. Если после огнестрельного ранения смерть животного наступила не сразу, а после длительного преследования и добивания, а также при удалении внутренних органов позднее двух часов с момента отстрела, продукты убоя исследуют бактериологически и физико-химически. По величине кислотности (рН), показаниям бензидиновой и формольной проб в сочетании с органолептическими исследованиями можно судить о созревании мяса, устанавливать условия и сроки его хранения и реализации.

Ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов диких животных и пернатой дичи проводят также, как и при исследовании продуктов убоя сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

Туши лосей и диких северных оленей, кабанов, косуль необходимо исследовать на цистицеркоз. Мясо всеядных и плотоядных животных (кабанов, медведей, барсуков, нутрий, моржей тюленей, енотов и др.) обязательно исследуют на трихинеллез.

Следует отметить, что достаточно полных нормативных документов, регламентирующих различные категории степени свежести мяса и жира диких промысловых животных, нет. Однако в последнее время эти вопросы в значительной мере были изучены. Основные характеристики мяса диких копытных животных представлены в таблице 10.

При варке свежего мяса бульон – прозрачный, со специфическим приятным запахом. Реакция с 5-процентным раствором сернокислой меди в бульоне

отрицательная. Содержание летучих жирных кислот – до 3 мг гидроокиси калия. В мазках-отпечатках микрофлора отсутствует или обнаруживают единичные микроорганизмы в поле зрения.

Таблица 10 – Определение доброкачественности мяса диких копытных животных по некоторым характеристикам

Вид животных	Свежее мясо	Несвежее мясо
Сайгак	красный или темно-красный цвет; корочка подсыхания сухая; мышцы упругие; запах специфический	темно-красный с зеленоватым оттенком цвет; поверхность влажная, липкая; мышцы мягкие; запах гнилостный
Дикий северный олень	красный или темно-красный цвет; консистенция упругая; запах слабый, специфический; жир белого цвета крошится	темно-красный с зеленоватым оттенком цвет; поверхность липкая, влажная; мышцы мягкие; запах гнилостный; жир грязно-серого цвета
Кабан	красный или темно-красный цвет; консистенция упругая; запах специфический; жир белого цвета, мажущийся	темно-красный цвет; поверхность влажная, липкая, с выраженным процессом ослизнения; мышцы мягкие; запах гнилостный; жир серого или грязно-серого цвета, с прогорклым запахом
Пятнистый олень	темно-красный цвет; мышцы упругие; запах специфический; корочка подсыхания сухая, плотная	серо-бурый цвет; влажная, липкая корочка подсыхания; мышцы мягкие, дряблые; запах резко кислый, прогорклый или гнилостный
Як	от темно-красного до вишневого цвета; мышцы упругие; запах специфический; корочка подсыхания сухая; жир оранжево-желтого цвета, мажущей консистенции, со специфическим запахом	от красно-коричневого до черного цвета; консистенция дряблая; запах неприятный – от резко кислого до гнилостного; жир темно-оранжевого цвета

У несвежего мяса представителей дикой фауны вышеуказанные показатели следующие: бульон мутный, с гнилостным запахом и хлопьями; реакция с 5-процентным раствором сернистой меди в бульоне положительная (желе); содержание летучих жирных кислот – 8 мг и более; в мазках-отпечатках обнаруживают более 25 микроорганизмов в поле зрения.

4. Морфологические особенности мяса и жира различных животных и птиц

Жиры диких животных (барсучий, сурковый, медвежий) используют в пищу в топленном виде со сроком хранения не более 6 месяцев со дня добычи. Их допускают к ветеринарно-санитарной экспертизе при наличии ветеринарного сопроводительного документа установленной формы, выданного по месту заготовки, подтверждающего видовое происхождение жира, с указанием места и времени добычи. Жиры сомнительной свежести и несвежие реализации на пищевые цели не подлежат, их утилизируют.

Таким образом, по некоторым морфологическим показателям мышечной и жировой ткани можно определить принадлежность мяса к определенному виду животного, но главными отличительными признаками мяса являются сохранившиеся в нем кости. При отсутствии их принадлежность мяса можно определить по реакции преципитации, которая позволяет точно установить вид мяса свиньи, собаки, кошки, кролика, лошади, крупного и мелкого рогатого скота. Сущность ее заключается в том, что при взаимодействии экстракта белка (антиген) с соответствующей преципитирующей сывороткой образуется осадок преципитат.

Принадлежность жира, мяса определяют также по показателю йодного числа, с помощью методики определения вспышки жиров с использованием прибора Бренкена, используют и ряд других лабораторных методик.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза : учебно-методическое пособие. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет, 2021. – 109 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183974>.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и жира диких животных и пернатой дичи / В. И. Бурков, М. Ф. Боровков, И. С. Колесниченко, В. С. Касаткин // Ветеринария. – 2003. – № 2. – С. 55–63.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства : учебник для вузов / под ред. М. Ф. Боровкова. – СПб. : Лань, 2025. – 476 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/451058>.
4. Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных. Ветеринарные методические указания. – М. : ГНОМИД, 2000. – 112 с.
5. Жаров, А. В. Судебная ветеринарная медицина / А. В. Жаров. – М. : Колос, 2004. – 20 с.
6. Зеленецкий, Н. В. Клиническая анатомия лошади / Н. В. Зеленецкий, В. И. Соколов. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 408 с.
7. Петраков, К. А. Оперативная хирургия с топографической анатомией / К. А. Петраков, П. Т. Саленко, С. М. Панинский. – М. : Колос, 2002. – 30 с.
8. Сенченко, Б. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения / Б. С. Сенченко. – Ростов-на-Дону : Март, 2001. – 704 с.
9. Сенченко, Б. С. Определение видовой принадлежности мяса птицы по особенностям анатомического строения костей скелета / Б. С. Сенченко, Н. Н. Гугушвили, В. Г. Гудев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2001. – 30 с.

10. Серегин, И. Г. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов : учебное пособие / И. Г. Серегин, Б. В. Уша. – СПб. : Квадро, 2021. – 408 с. // ЭБС IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/103105.html>.

11. Технология производства яиц и мяса птицы : учебное пособие / В. А. Раймер, Л. В. Чупахина, И. Ю. Клемешова, З. Н. Алексеева. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2002. – 63 с.

12. Хрусталева, И. В. Анатомия домашних животных / И. В. Хрусталева. – М. : Колос, 2002. – 50 с.

Учебное издание

*Мандро Николай Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор
Федоренко Татьяна Валериевна, кандидат ветеринарных наук, доцент*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЯСА ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ
ПО АНАТОМИЧЕСКОМУ СТРОЕНИЮ КОСТЕЙ И ОРГАНОВ**

Методические рекомендации

Подписано в печать 02.10.2025 г.
Формат 60×90/16. Уч.-изд. л – 1,44. Усл. печ. л. – 2,01.
Тираж по требованию. Заказ 164.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

