

А. Н. Беседин, Ш. К. Ганцов

ТОВАРОВЕДЕНИЕ

пушно-меховых товаров



Беседин А. Н., Ганцов Ш. К.
Б53 Товароведение пушно-меховых товаров: Учеб-
ник для товаровед. фак. торг. вузов. — М.: Эконо-
мика. 1983. — 128 с.

В учебнике дана характеристика пушно-мехового и овчинно-пушного сырья и полуфабрикатов, изложены основы технологии производства и формирования потребительных свойств готовых изделий.

Авторы рассматривают ассортимент изделий, оценку качества товаров, правила их хранения в торговой сети и транспортирования.

Б 3503000000—141 119—83
011(01)—83

ББК 65.9(2)421.5
6П9.87

Алексей Николаевич Беседин, Шамиль Каримович Ганцов
ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПУШНО-МЕХОВЫХ ТОВАРОВ

Зав. редакцией *В. М. Ковалев*
Редактор *Е. С. Поляк*
Мл. редактор *Ю. В. Малашина*
Техн. редактор *Т. Г. Азаниева*
Худож. редактор *В. П. Рафальский*
Корректор *А. С. Rogozina*
Художник оформления *Т. Г. Соленкова*

ИБ № 1664

Сдано в набор 07.04.83. Подписано к печати 01.07.83. А-10963.
Формат 84×108/з. Бумага типографская № 2. Литературная
гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 6,72/7,04 усл. кр.-отт.
Уч.-изд. л. 7,20. Тираж 40 000 экз. Зак. № 348. Цена 25 к.
Изд. № 4945.

Издательство «Экономика» 121864, Москва, Г-59,
Бережковская, наб., 6.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство
ВЦСПС Профиздата, 101000, Москва, ул. Кирова, 13.
1-я типография Профиздата, 109044, Москва,
Крутицкий вал, 18

А. Н. Беседин, Ш. К. Ганцов

ТОВАРОВЕДЕНИЕ

пушно-меховых товаров

Допущено Министерством торговли СССР
в качестве учебника для товароведных
факультетов торговых вузов



МОСКВА «ЭКОНОМИКА» 1983

ББК 65 9(2)421.5
Б53

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Д-р техн. наук, проф. В. Ф. АНДРОСОВ (ДИСТ имени Ф. Энгельса);
канд. техн. наук, доц. Н. А. ТЮРЕМНОВА,
канд. техн. наук, ст. преподаватель И. В. САБОВ,
ст. преподаватель О. Ф. ГНУТЕНКО (ДИСТ имени Ф. Энгельса)

Б $\frac{3503000000-141}{011(01)-83}$ 119-83

Глава I

ПУШНО-МЕХОВОЕ СЫРЬЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ ПУШНО-МЕХОВОГО СЫРЬЯ

Пушно-меховым сырьем называют снятые с тушек и законсервированные шкурки диких и домашних животных с хорошо развитым волосяным покровом, пригодным для изготовления меховых изделий.

Пушно-меховое сырье подразделяют на пушное, меховое домашнее и меховое морское. В свою очередь пушное и меховое домашнее сырье по сезону заготовки делят на весенние и зимние виды.

Пушное сырье. К пушному сырью относят меховые шкурки диких промысловых зверей, поступающие от охотничьих и звероводческих хозяйств. Звероводство — отрасль животноводства, занимающаяся клеточным разведением ценных пушных зверей: норки, песца, соболя, нутрии, серебристо-черной лисицы. Осваивается разведение речного бобра, шиншиллы, лисицы-огневки.

К зимним видам пушнины относят шкурки зверей, которых добывают в зимний период, когда они имеют хорошо развитый волосяной покров (соболь, песец, лисица, норка, белка, куница и др.).

Весенние виды пушнины — это шкурки зверей, которых добывают в основном осенью или весной (сурок, тарбаган, суслик, енот, слепыш, соня-полчок и др.).

Меховое домашнее сырье. В эту группу сырья входят шкурки домашних животных, пригодные по качеству волосяного покрова для изготовления меховых изделий, — шкурки овец, кроликов, оленей, коз, собак, а также крупного рогатого скота и некоторые другие.

К зимним видам мехового домашнего сырья относят шкурки домашних животных, которые имеют волосяной покров наилучшего качества в зимний период (кролик, кошка и собака).

Весенние виды мехового домашнего сырья — меховые шкурки остальных видов домашних животных (овца, коза, северный олень, опоек, жеребок).

Меховое морское сырье. К этой группе сырья относят шкурки различных морских животных, пригодные по качеству волосяного покрова для изготовления меховых изделий. Это шкурки тюленей различных возрастных групп (белек, хохлуша, серка, нерпа) и морских котиков.

СТРОЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШКУРОК

Пушно-меховая шкурка — это наружный покров животного, отделенный от тушки. При жизни животного наружный покров предохраняет его организм от различных воздействий внешней среды.

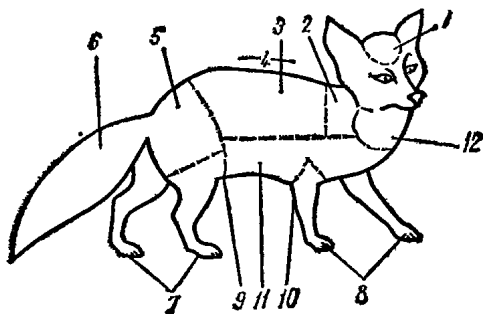


Рис 1. Обозначение отдельных частей шкурки пушного зверя:

1 — лобик, 2 — загривок, 3 — спина, 4 — хребтик;
5 — огузок, 6 — хвост, 7 — задние лапы, 8 — передние лапы, 9 — задние пашины, 10 — передние пашины, 11 — черевцо; 12 — душка (грудцо)

Пушно-меховая шкурка представляет собой систему из двух структурных элементов: кожного и волосяного покровов. В отличие от аналогичных шкур кожевенного сырья меховая шкурка должна иметь хорошо развитый волосяной покров, который формирует основные потребительские свойства меха. Наряду с волосяным покровом на формирование качества меховой шкурки существенно влияет и кожный покров.

Обозначения отдельных частей шкурки приведены на рис. 1.

Ниже дается расшифровка топографических участков шкурок.

Хребтовая сторона — участок кожи, расположенный на загривочной, спинной и крестцовой частях тела животного.

Загривок — участок кожи между ушами и вершинами лопаток.

Вороток — шейная часть овчины до линии, соединяющей верхние впадины передних лап.

Хребтик — участок кожи в виде продольной полосы, расположенной на теле животного вдоль позвоночника.

Огузок — участок кожи, соответствующий крестцовой области тела животного.

Черевко — брюшной участок кожи, расположенный между основаниями передних и задних лап.

Душка — участок кожи, соответствующий груди и горлу животного.

Грудцо — передний белый участок на черевой стороне шкурки белки.

Бока — участки кожи, соответствующие бокам тела животного.

Бедро — часть кожи, прилегающая к огузку и покрывающая задние конечности животного до коленного сустава.

Бедерка — нижняя половина брюшной части шкурки белки.

Пола — участки шкурки, соответствующие бокам тела животного.

Пашины — лишённые волоса части шкурки в местах соединения лап с полами.

КОЖНЫЙ ПОКРОВ

Кожный покров животного состоит из трех слоев: эпидермиса, дермы и подкожной клетчатки.

Эпидермис. Эпидермис представляет собой слоистый ороговевший снаружи эпителий, расположенный на внешней поверхности кожного покрова. Эпидермис изменчив; его толщина не превышает 2—5% толщины кожного покрова и, как правило, находится в обратной зависимости от густоты волосяного покрова шкурки.

Обычно в эпидермисе выделяют два слоя: ростковый, состоящий в свою очередь из нескольких слоев — глубоко расположенного базального слоя, шиповатого, зернистого, блестящего, и роговой.

Ростковый слой, часто называемый также мальпигиевым слоем, обеспечивает рост эпидермиса.

Роговой слой представляет собой сильно уплотненные, чешуйковидные, полностью ороговевшие мертвые клетки. С поверхности рогового слоя происходит постоянное отшелушивание его наружных клеток — чешуек.

При жизни животного эпидермис способствует сохранению влаги в организме и препятствует проникновению в него различных веществ и микроорганизмов. Эпидермис почти непроницаем для воды и химических веществ. Поэтому сушку и засолку шкур при консервировании производят обычно с мездровой стороны.

Дерма. Она является основным слоем кожного покрова. Расположена под эпидермисом и отделяется от него очень тонкой лицевой (базальной) мембраной, имеющей сетчатую структуру из коллагеновых и ретикулиновых волокон.

Дерма состоит из соединительной ткани и содержит коллагеновые, ретикулиновые, эластиновые волокна и все категории соединительных клеток. Все пространство между волокнами и клетками дермы заполнено межволоконным веществом, содержащим глобулярные белки, гликозаминогликаны, липиды, ферменты, соли металлов и т. д.

Межволоконное вещество скрепляет основные структурные элементы дермы. При выделке мехов для получения пластичной и мягкой кожной ткани стремятся ослабить скрепляющее действие межволоконных веществ и частично удалить их из шкуры.

Коллагеновые волокна, образованные белком коллагеном, составляют основную часть дермы. Они бесцветные, имеют толщину от 1 до 15 мкм. Каждое коллагеновое волокно образовано пучком параллельно расположенных, неветвящихся длинных и гладких фибрилл толщиной от 700 до 1400 А. Фибриллы, связанные между собой цементирующим веществом, состоят из протофибрилл, которые в свою очередь состоят из трех полипептидных цепей (α -спиралей), перевитых в виде жгута. Каждая полипептидная цепь — это большое число (от нескольких сотен до тысяч) различных (около 20 видов) аминокислотных остатков, соединенных пептидной связью — $\text{CO}-\text{NH}-$.

Аминокислоты подразделяют по числу карбоксильных и аминогрупп и другим признакам на несколько типов: моноаминокарбоновые, моноаминодикарбоновые, аминокислоты карбоциклического и гетероциклического рядов и др.

Коллаген имеет сложное строение. Различают несколько его структурных уровней. Первичная структура характеризует аминокислотный состав коллагена и последовательность аминокислот в полипептидной цепи; вторичная — конформацию (изогнутую по спирали форму) самих полипептидных цепей; третичная — упорядоченное объединение этих цепей (протофибриллу); четвертичная — упорядоченное объединение протофибрилл (фибриллу). На последующих структурных уровнях фибриллы объединяются в коллагеновые волокна и пучки коллагеновых волокон, которые, переплетаясь между собой, образуют плотную вязь, характерную для кожного покрова каждого вида животного.

На долю коллагена приходится около 60—80% массы сухого остатка дермы. Примерный элементарный состав белка коллагена, образующего соединительную ткань кожного покрова (в %): углерод — 50,2—51,1; азот — 17,0—18,1; водород — 6,4—6,5; кислород — 25,1—26,1; сера — 0,1—1,0.

Коллаген характеризуется значительной реакционной способностью. Он нерастворим в холодной и теплой воде, в разбавленных растворах кислот, щелочей и солей. В воде и растворах коллаген набухает. В кислой и щелочной среде он расщепляется на структурные элементы низшего порядка с разрушением различных видов и форм связей. Температура сваривания коллагена кожи невысокая и колеблется в зависимости от вида и возраста животного в пределах от 55 до 65° С.

Ретикулиновые волокна, состоящие из белка ретикулина, образуют сеть по всей соединительной ткани. На их долю приходится примерно 0,5% массы сухого остатка дермы. Наиболее густая сеть ретикулиновых волокон находится в верхней части дермы под эпидермисом, вокруг потовых желез, волосяных сумок и кровеносных сосудов.

Ретикулиновые волокна могут иметь различную толщину, а более крупные из них представляют собой пучок тонких фибрилл. Физические и химические свойства коллагена и ретикулина сходны. Существует мнение, что ретикулиновые волокна являются «проколлагеновыми» элементами, т. е. предшественником коллагена, а не волокнами особого типа.

Эластиновые волокна состоят из белка эластина. Они составляют около 2% массы сухого остатка дермы. Эластиновые волокна в дерме имеют вид гру-

1

бых ветвистых цилиндрических или уплощенных¹ лент, вплетенных между коллагеновыми волокнами.

Рентгеноструктурный анализ показал, что в эластиновых волокнах молекулы располагаются в основном беспорядочно, как в резине, что и обуславливает их эластические свойства. Эластиновые волокна стойки к действию спиртов, солевых растворов, разбавленных кислот и щелочей. Они сильно разрушаются под действием трипсина и слегка — пепсина.

Дерма подразделяется на два слоя: верхний, прилегающий к эпидермису, — сосочковый (или термостатический) и нижний — сетчатый (или ретикулярный). Между этими слоями не существует четкой границы.

Сосочковый слой в меховых шкурах состоит из относительно рыхло и беспорядочно переплетенных коллагеновых волокон, которые находятся между многочисленными корнями волос, сальными и потовыми железами.

В верхней части сосочкового слоя на границе с эпидермисом расположен, как уже отмечалось, тончайший слой плотно переплетенных волокон. Этот слой называется лицевым.

Нижняя граница сосочкового слоя условно проходит на глубине залегания волосяных сумок. Глубина залегания и угол наклона волосяных сумок у разных видов меховых шкур неодинаковы. Они также изменяются в течение года: волосяные сумки растущих волос расположены глубже, чем волос, закончивших свой рост.

Сетчатый слой расположен под сосочковым и отличается от него более мощным и равномерным переплетением коллагеновых волокон, кроме того, он не имеет волосяных сумок и потовых желез. Сетчатый слой является самым прочным слоем шкурки и обуславливает ее механические свойства.

Соотношение между толщиной сетчатого и сосочкового слоев дермы зависит от вида животного, топографического участка шкурки, условий питания и времени убоя. У большинства видов пушно-меховых шкур толщина сетчатого слоя дермы незначительна, а переплетение коллагеновых волокон имеет горизонтальное расположение и довольно рыхлое строение.

Подкожная ткань (подкожно-жировая). Она находится непосредственно под дермой, представляет собой рыхлую соединительную ткань, связывающую кожную ткань с тушкой животного. Подкожная ткань состоит из горизонтально расположенных и очень рыхлых кол-

лагеновых волокон и жировых отложений, величина которых зависит от вида животного, степени упитанности и времени убоя. В подкожно-жировой ткани различают три слоя: жировой, мускульный и подкожную клетчатку.

Жировой слой находится непосредственно под дермой и представляет собой запас жира. Толщина его зависит от вида животного (больше у животных, впадающих в спячку) и времени года (больше осенью).

Мускульный слой расположен под жировым. Это тонкая пленка, состоящая из мускульных волокон.

Подкожная клетчатка — рыхлая соединительная ткань, связывающая кожный покров с тушкой животного.

При выделке мехов подкожно-жировую ткань удаляют.

В меховом производстве существуют два понятия: кожный покров и кожная ткань. Под кожной тканью в отличие от кожного покрова понимают дерму с сохранившимся эпидермисом, но без подкожной ткани. Кожный покров состоит из большого количества компонентов: вода, белки, углеводы, жироподобные и минеральные вещества, незначительное количество ферментов и пигментов. Соотношение веществ, входящих в состав кожного покрова, изменяется в зависимости от вида, пола, возраста и условий жизни животного.

Воды в кожном покрове парной шкурки содержится от 50 до 70%. С возрастом животного содержание влаги в кожном покрове уменьшается. В кожном покрове воздушно-сухих шкурок воды содержится 12—18%.

Белки кожного покрова составляют 25—40% его массы в парном состоянии. По структуре их подразделяют на волокнистые (коллаген, эластин, ретикулин) и глобулярные (альбумины, глобулины).

На строение и свойства коллагена на разных структурных уровнях большое влияние оказывают углеводородные остатки, присоединенные к функциональным группам полипептидных цепей, а также гликозаминогликаны (ГАГ), которые с коллагеном ковалентно не связаны.

ВОЛОСЯНОЙ ПОКРОВ

Волосным покровом называется совокупность разнообразных волос, покрывающих тело животного. При жизни животного волосной покров выполняет различные физиологические функции: регулирует тепло- и вла-

гоотдачу организма, предохраняет его от смачивания наружной влагой, а также защищает от механических воздействий.

Кератин волос. Кератин является основным белком, образующим волос и роговой слой эпидермиса. В отличие от других волокнистых белков содержит большое количество аминокислоты цистин, а следовательно, и серы. В сердцевине волоса цистина меньше, чем в кутикуле и корковом слое.

Различают мягкий и твердый кератин. Мягкий присутствует в небольшом количестве в наружных слоях эпидермиса, в отличие от твердого содержит меньше цистина, менее структурирован и менее устойчив к химическим воздействиям. Твердый содержится в волосе, рогах, когтях и имеет высококодифференцированную морфологическую структуру.

Строение кератина. Белок кератин, так же как коллаген, состоит из аминокислотных остатков, соединенных пептидными связями. Полипептидные цепи имеют определенную структурную упорядоченность. Средняя молекулярная масса полипептидной цепи равна приблизительно 60 000—65 000 ед. Цепи средней длины, имеющие молекулярную массу около 60 000 ед., состоят примерно из 600 аминокислотных остатков.

Строение и свойства кератина, а также его реакция на различные обработки зависят от характера взаимодействия главных цепей. Такое взаимодействие может осуществляться с помощью водородных, электровалентных и ковалентных связей.

Дисульфидная (цистиновая) связь, как уже отмечалось, характерна для кератина волос. Она прочно соединяет молекулярные цепи, обуславливает устойчивость кератина к различным воздействиям. С наличием цистина связана и химическая активность кератина. Дисульфидные связи легко восстанавливаются, окисляются и гидролизуются. Они существенно влияют на физико-механические свойства волос. Из кератина волос можно выделить два компонента, различающихся содержанием цистина (серы). Компонент I представляет собой кристаллическую область кератина с небольшим содержанием серы (4,3%), а компонент II — аморфную область со значительным содержанием серы (8,9%). Кристалличность наиболее изученных кератинов тонкорунной шерсти колеблется в пределах от 10 до 50%.

Кератин волос может существовать в трех формах: α -, β - и сверхсокращенной, которые различаются дли-

ной полипептидной цепи, выражающейся соотношением 50:100:33. В нативном волосе кератин имеет α -форму. При растягивании волоса в горячей воде или в атмосфере пара кератин α -формы переходит в β -форму.

Нативный волос, на который воздействуют некоторыми реагентами или который растягивают в атмосфере пара и сразу отпускают, сокращается до $\frac{2}{3}$ своей длины. Это явление называется сверхсокращением. Сверхсокращение дезориентирует структуру кератина. Дезориентация кератина происходит в основном на аморфных участках.

В кератине структурной единицей является α -спираль. Дальнейшее структурное построение его может быть представлено следующим образом: три α -спирали, скрученные в виде жгута, образуют протофибриллу; одиннадцать протофибрилл — микрофибриллу; а микрофибриллы, связанные между собой с помощью межфибрилярного цементирующего вещества, — макрофибриллу клетки.

Свойства кератина. Кератин является плотным веществом (плотность равна $1,3 \text{ г/см}^3$), плохим проводником электричества и способен накапливать на поверхности заряды статического электричества. Фрикционные свойства волос зависят от направления трения относительно чешуек. Максимальное трение наблюдается при движении против чешуек волоса. Способность волос к свойлачиванию зависит от особенностей строения кутикулы, а также упругости, извитости, длины и толщины волос.

Волос в зависимости от вида можно растянуть при комнатной температуре на 30—60%. С повышением температуры и влажности окружающей среды растяжимость волоса увеличивается, а в атмосфере пара может достичь 100%.

Прочность кератина при растяжении зависит от межмолекулярных связей. Прочность сухого волоса больше, чем мокрого. Это объясняется тем, что вода, вызывая набухание кератина, ослабляет межмолекулярные связи (например, водородные и солевые). Прочность кератина в мокром состоянии прямо пропорциональна содержанию цистина. На прочность сухого кератина разрыв дисульфидных связей существенно не влияет.

При создании новых межмолекулярных связей в кератине увеличивается прочность волос к растяжению и снижается их способность к свойлачиванию. Дополни-

тельные поперечные связи способствуют повышению устойчивости шерсти к действию различных химических реагентов, а также к действию моли, плесени, бактерий и ферментов.

Кератин волос характеризуется значительным сродством к воде. В нем содержится около 5% связанной воды. Количество удерживаемой в кератине влаги при его насыщении достигает 33% сухой массы. Диаметр волоса при насыщении его водой может увеличиваться приблизительно на 20%, а длина — на 1—2%.

Кератин обладает высокой химической стойкостью. Он более устойчив к воздействию кислот, чем щелочей. Пищеварительный сок, выделяемый гусеницами моли, питающимися шерстью, имеет щелочную среду ($\text{pH} = 9,9$) и содержит вещества, способные восстанавливать дисульфидные связи. Чувствительность кератина к разного рода воздействиям повышается при переходе α -формы в β -форму.

Строение волос. Для изготовления меховых изделий используют шкурки диких зверей и домашних животных с хорошо развитым волосным покровом, состоящим из большого числа волос. Морфологические особенности волос варьируют по длине, толщине, окраске и т. д.

Волос представляет собой нить, составленную из кератинизированных клеток, плотно скрепленных между собой. Свободная часть волоса, находящаяся на поверхности кожи, называется стержнем, а часть волоса, погруженная в кожный покров, — корнем (волосной фолликулой).

Корень волоса (рис. 2) с колбообразным расширением на конце (луковицей) располагается в специальной полости кожного покрова, состоящей из наружной (волосная сумка) и внутренней оболочек. Наружная оболочка образована соединительной тканью (коллагеновыми и эластиновыми волокнами). Внутренняя оболочка состоит из наружного и внутреннего влагалища и образована эпителиальной тканью.

Строение эпителиальных клеток вдоль наружного волосного влагалища близко к строению мальпигиева слоя эпидермиса. Они легче, чем ороговевшие клетки, подвергаются воздействию щелочей и гнилостных бактерий, и именно их разрушением объясняется ослабление связи волоса с дермой при щелочных обработках и гниении.

Питание, необходимое для роста и формирования волос, поступает через сосочек на дне луковицы, состоя-

ший из соединительной ткани и входящий в углубление в корне волоса.

Корни растущего и закончившего рост волоса имеют разную форму. У корня закончившего рост волоса нет сердцевины, нарушена связь с луковицей. Такой орого-

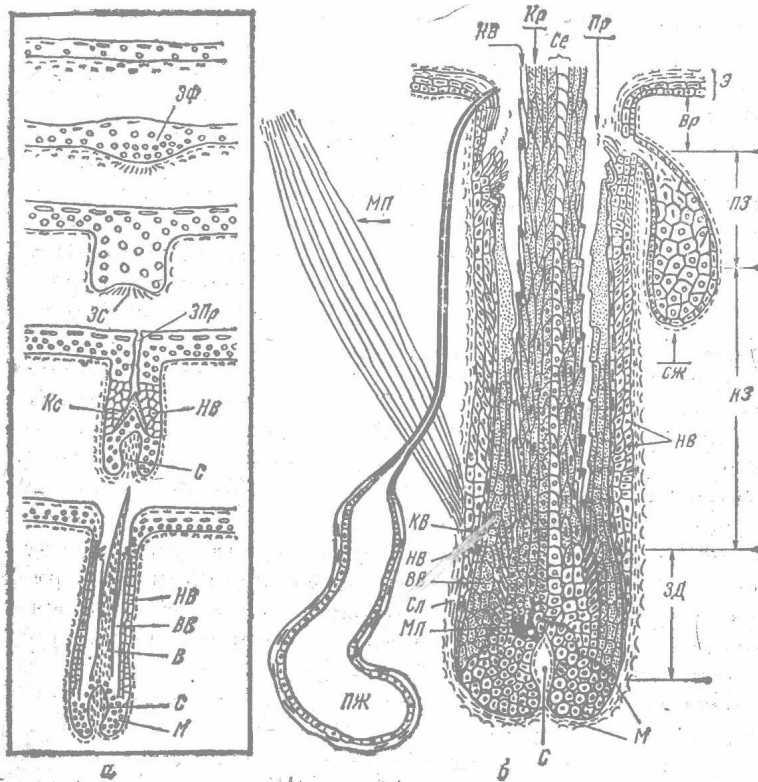


Рис. 2. Схема развития (а) и строения (б) волосяного фолликула:

Э — эпидермис; ЗФ — зачаток фолликула; ЗС — зачаток сосочка; ЗПр — зачаток пиллярного просвета; С — сосочек; НВ — наружное влагалище; Кс — конус внутреннего влагалища; ВВ — внутреннее влагалище; В — волос; М — матрикс; КВ — кутикула волоса; Кр — корковый слой волоса; Сс — сердцевина; Пр — пиллярный просвет; МП — мышца — подниматель волоса; ПЖ — потовая железа; Сл — стекловидная мембрана и сумка; СЖ — сальная железа; Вр — зона волосяной воронки; ПЗ — посткератогенная зона; КЗ — кератогенная зона; ЗД — зона дифференцировки; Мл — меланоцит, секретирующий гранулы меланина в корковый слой и сердцевину

вший волос отделяется от сосочка и выпадает, а в луковице формируется новый волос, сменяющий по мере роста старый волос.

Волосяные сумки расположены в кожевой ткани под углом к ее поверхности, а у некоторых животных

(например, у овец) даже несколько изогнуты или извиты. В верхнюю часть волосяной сумки входят протоки одной или нескольких сальных желез. Несколько ниже сальных желез располагается выпрямляющая мышца, прикрепленная одним концом к волосяной сумке, а другим концом связанная с дермой. Сокращаясь, мышца придает волосу вертикальное положение и приподнимает кожу вокруг сумки, придавая ей вид «гусиной кожи». При изменении угла наклона волосяной сумки регулируется теплоизолирующая прослойка в волосяном покрове.

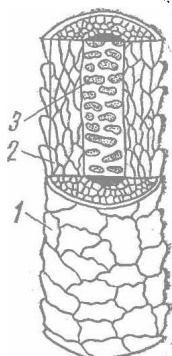


Рис. 3. Схема микроскопического строения стержня:

1 — кутикулярный слой; 2 — корковый слой; 3 — сердцевинный слой

Стержни волос можно классифицировать по ряду признаков: микроскопическому строению, длине, толщине, форме, категориям, пигментации и др.

На поперечном срезе стержня волоса обычно различают три слоя — кутикулярный (или чешуйчатый), корковый и сердцевинный (рис. 3). Каждый слой имеет характерное строение.

Кутикула представляет собой тонкую оболочку (менее 2% толщины волоса), состоящую из одного слоя прозрачных черепицеобразных роговых чешуек, свободные края которых направлены к вершине волоса. Форма и укладка чешуек неоднородны и изменяются в зависимости от вида животного, типа волос и даже участка по длине одного и того же волоса.

Различают два основных типа расположения клеток кутикулы — кольцевидное и некольцевидное. При кольцевидном расположении каждая кутикулярная клетка полностью окружает волос, а при некольцевидном расположении вокруг волоса находится несколько клеток. Свободный край кутикулярных клеток может быть простым, зубчатым или зазубренным.

Связь кутикулярных клеток осуществляется за счет межклеточного вещества, а сама кутикула состоит из трех тончайших слоев — эпикутикулы, экзокутикулы и эндокутикулы. Химическая природа и свойства этих слоев изучены недостаточно. Известно, что эпикутикула затрудняет диффузию красителей в волос, а экзокутикула отличается повышенной чувствительностью к действию протеолитических ферментов.

Кутикула защищает волос от внешних воздействий,

а также определяет такие его свойства, как блеск, свой-
лачиваемость, устойчивость к истиранию и др.

Корковый слой находится под кутикулой и ох-
ватывает в виде трубки центральный канал, в котором
располагаются клетки сердцевины. В тех случаях, когда
сердцевина не развита, корковый слой заполняет все
пространство, ограниченное кутикулой, и является ос-
новным компонентом волоса. Он состоит из удлинен-
ных, веретенообразных кератинизированных клеток, вы-
тянутых вдоль волоса и плотно соединенных друг с
другом межклеточным веществом. Веретенообразные
клетки состоят из нитеобразных фибрилл, погруженных
в межфибрилярное вещество («матрикс»).

В корковом слое волос многих животных наблюдает-
ся асимметрия, проявляющаяся в наличии двух частей,
которые по-разному реагируют на воздействие некото-
рых красителей и химических агентов. Часть коркового
слоя, находящаяся на внешней стороне завитка тонкого
овечьего волоса и обладающая повышенной химической
активностью, называется ортокортесом. Часть корко-
вого слоя, расположенная на нижней стороне завитка
и отличающаяся меньшей закрашиваемостью и хими-
ческой активностью, — паракортесом.

На более грубом волосе (например, толстой овечьей
шерсти), обладающем малой извитостью, асимметрия
коркового слоя может проявляться не только в виде
осевой (билатеральной) формы, но и в виде радиальной
формы. В этом случае паракортес располагается на
наружной, периферийной части коркового слоя, а орто-
кортес — в центре. Различия в свойствах орто- и пара-
кортеса объясняются различием их аминокислотного
состава.

Корковый слой обуславливает важнейшие механиче-
ские свойства волос: прочность на разрыв, растяжи-
мость, упругость.

Доля коркового слоя в общей толщине волос у раз-
ных животных неодинакова. По данным Б. Ф. Церевин-
тинова, доля коркового слоя составляет (в % общей
толщины волоса): у зайца-беляка — 9, белки — 21, ку-
ницы — 40, ондатры — 55, выдры — 70, овчины тонко-
рунной — 98.

Сердцевина (сердцевинный слой) волоса нахо-
дится в центре стержня. Она может быть непрерывной
(у остевых волос большинства видов животных), пре-
рывистой (у овечьей ости), а может отсутствовать (у