

На правах рукописи



Зимин Петр Владимирович

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ
КОЖНО-ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ДОМАШНИХ И ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ**

16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2006

Работа выполнена на кафедре анатомии и гистологии факультета ветеринарной медицины Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Научный руководитель – доктор ветеринарных наук, доцент
Салаутин Владимир Васильевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук,
профессор
Демкин Григорий Прокофьевич
доктор ветеринарных наук,
профессор
Никитченко Владимир Ефимович

Ведущая организация – ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ»

Защита состоится 28 апреля 2006 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.061.01 при Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» по адресу: 410005, г. Саратов, Соколова, 335, конференц-зал (факс 8-845-69-25-32).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ».

Автореферат разослан «25» марта 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.В. Егунова

2006А
6943

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Кожный покров животных и человека как объект исследования издавна привлекал к себе внимание ученых. Имея в своей основе различные в гистогенетическом и структурном отношении тканевые компоненты, кожа и волосы характеризуются многообразием видовых морфо-функциональных особенностей, обеспечивающих участие кожного покрова в защитно-адаптационных реакциях.

Кожа и волосы животных, являясь внешним покровом, очень часто оказываются важными уликами и вещественными доказательствами в тех случаях, когда ветеринарному врачу-эксперту приходится решать вопросы, касающиеся определения вида различных животных при фальсификациях шкур и мяса, кражах животных, браконьерстве, нелегальном ввозе и вывозе редких видов животных за границу.

Необходимо отметить, что исследование волос животных зачастую способствует выяснению ряда обстоятельств, связанных с убийством или хищением людей, когда решается вопрос – принадлежат ли волосы человеку или какому-либо животному? Строение волос человека с различных участков тела достаточно подробно изучено, чего нельзя сказать о волосах животных, имеющих различную структуру в зависимости от топографического расположения у одного и того же вида животного (региональное происхождение).

В данном отношении кожно-волосистой покров большинства животных мало известен, и поэтому не всегда возможно установить, какому именно животному принадлежат кожа или волосы даже при использовании существующих атласов

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является изучение в сравнительном аспекте гистоморфологических особенностей кожно-волосистого покрова у крупного рогатого скота, лошадей, свиней, лосей, косуль и диких кабанов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить морфологическое строение слоев кожи,
2. Выявить особенности строения потовых и сальных желез;
3. Установить особенности строения волосистых фолликулов;
4. Получить новые данные по гистологической архитектонике волос.

Объект исследования. Объектом исследований являлись кожа и волосы у данных домашних и диких копытных животных. Образцы для исследований брали от убитых и отстрелянных животных примерно одного возраста (3 года), обитавших в одинаковых экологических условиях.



Предмет исследования. Предметом исследований являлись кусочки кожи и волосы, которые были взяты от пяти особей каждого вида с области разреза, груди, белой линии живота и запястья.

Научная новизна. Впервые проведено комплексное морфологическое и морфометрическое исследование в сравнительном аспекте по изучению кожно-волосяного покрова животных в определенной представленной комбинации на соответствующих участках тела. Получены новые данные об особенностях строения кожи и ее производных у изученных видов животных.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявленные видовые особенности строения кожно-волосяного покрова у изученных видов животных представляют теоретический и практический интерес для сравнительной и видовой анатомии и гистологии. Работа имеет большое практическое значение для судебно-ветеринарной, ветеринарно-санитарной и судебно-медицинской экспертизы.

Полученные данные представляют значительный интерес для морфологов, физиологов и клиницистов, в частности, терапевтов, изучающих связь кожи с внутренними органами и внешней средой.

Результаты исследований могут быть в дальнейшем использованы при изучении курсов сравнительной анатомии и гистологии, ветсанэкспертизы, ветеринарной судебной экспертизы.

Апробация и реализация результатов исследования. Основные материалы диссертации доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-практических и учебно-методических конференциях профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» (Саратов, 2002–2006), на Межрегиональной научной конференции молодых ученых и специалистов системы АПК Приволжского округа (Саратов, 2003), на Всероссийской конференции, посвященной 118-й годовщине со дня рождения академика Николая Ивановича Вавилова (Саратов, 2005), на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных», посвященной 75-летию УГАВМ и 10-летию учебно-клинического кинологического центра (Троицк, 2005), на межкафедральном совещании с участием кафедр анатомии и гистологии, патанатомии и патофизиологии, эпизоотологии и паразитологии, внутренних незаразных болезней и клинической диагностики, акушерства и хирургии, технологии производства продуктов животноводства и племенного дела, биотехнологии органической и биологической химии (Саратов, 2005).

Результаты исследований включены в учебный процесс в форме мультимедийных лекций. Проведен ряд экспертиз по запросу сотрудников правоохранительных органов в случаях браконьерства с целью проведения видовой идентификации кожно-волосяного покрова.

Публикации результатов исследования. Основные научные положения, разработки и выводы диссертации опубликованы в 5 печатных работах.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 115 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических предложений, списка литературы. Работа иллюстрирована 56 рисунками, 2 диаграммами и 10 таблицами. Список литературы включает в себя 117 источников, в том числе 38 зарубежных авторов. Приложение на 7 листах.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Морфологическое строение слоев кожи.
2. Различия в строении потовых и сальных желез
3. Особенности строения волосяных фолликулов.
4. Данные по гистологической архитектонике волос

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа по выполнению диссертационных исследований проводилась в течение 2002–2005 гг. на кафедре анатомии и гистологии ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», а также в животноводческих и охотоведческих хозяйствах Саратовской области.

Для гистологического исследования брали кусочки кожи и последовательно фиксировали в 10 %-м (первые 24 ч после взятия) и 5 %-м растворах формалина, некоторые кусочки фиксировали в спирте (96°). Из парафиновых блоков на санном микротоме изготавливали срезы толщиной 4–7 мкм: вертикальные – по ходу волосяных фолликулов и горизонтальные – на различных уровнях. Для окраски срезов применяли гематоксилин и эозин (Саркисов Д. С., 1996).

Для изучения волос проводили первоначально их сортировку по различным категориям и размерным порядкам, а затем заключали под покровные стекла в канадский балзам.

Всего изготовлено и изучено 875 препаратов вертикальных и горизонтальных срезов кожи и 240 препаратов из волос.

Путем микроскопического анализа изготовленных препаратов изучали общую гистологическую структуру кожи животных, морфологию ее отдельных слоев, волосяных фолликулов, потовых, сальных желез и волос в сравнительно-видовом аспекте. Исследования проводили с использованием микроскопа МИКМЕД-1. Применяли окуляры № 7, 10 и объективы № 3,5; 10; 40; 100.

1. На препаратах вертикальных срезов кожи посредством окулярного и объективного микрометров измеряли:

а) общую толщину кожи (без подкожной клетчатки) – по прямой линии от поверхности кожи до кровеносного сосуда, принятого за условную границу сетчатого и подкожного слоев ($\times 24,5$);

б) толщину эпидермиса – от его поверхности до начала дермы ($\times 280$);

в) толщину рогового и зернистого слоев ($\times 280$);

г) длину выступов эпидермиса ($\times 280$);

д) толщину сосочкового слоя – по прямой линии от внутренней границы эпидермиса до границы между сосочковым и сетчатым слоями ($\times 24,5$);

е) толщину сетчатого слоя – по прямой линии от границы с сосочковым слоем до кровеносного сосуда, расположенного на границе с подкожным слоем ($\times 24,5$);

ж) глубину залегания волосяных фолликулов – по прямой линии от поверхности эпидермиса до основания луковиц ($\times 24,5$);

з) глубину залегания сальных и потовых желез – по прямой от поверхности эпидермиса до основания концевых отделов ($\times 24,5$);

и) длину секреторных отделов сальных желез, а также длину и ширину их протоков. Измерения производили на срезах, прошедших через всю дольку железы, где виден ее выводной проток ($\times 70$);

к) расстояние от места открытия протока сальных желез до поверхности кожи ($\times 24,5$);

л) диаметр ядер эпителиальных клеток, а также длину и ширину миеоэпителиальных клеток потовых желез ($\times 700$);

2. На препаратах горизонтальных срезов кожи измеряли:

а) диаметр волосяных фолликулов на различных уровнях ($\times 280$);

б) толщину стенок и внутреннего эпителиального влагалища волосяных фолликулов ($\times 280$);

в) наибольшую ширину секреторных отделов сальных и потовых желез ($\times 280$);

г) диаметр выводных протоков потовых желез ($\times 280$);

д) толщину мускулов, поднимающих волосы ($\times 280$);

3. На отдельных волосах и препаратах из них измеряли:

а) длину волос различных категорий и размерных порядков при помощи линейки;

б) толщину волос и толщину сердцевинного слоя на различных уровнях по линии, перпендикулярной длине последнего ($\times 280$);

в) высоту кутикулярных клеток от одного свободного края до другого ($\times 700$).

Во всех пробах кожи и волос измерение каждого из перечисленных промеров в различных местах проводили в 10-кратной повторности

Статистическую обработку полученных данных осуществляли на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office. Достоверность разницы определяли между видами с наиболее сходным кожно-волосным покровом, а именно между крупным рогатым скотом и лошадьми, между домашними свиньями и дикими кабанями, между лосями и косулями.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Видовые особенности строения кожи и ее отдельных слоев

У крупного рогатого скота поверхность кожи сильноскладчатая, характеризуется большой толщиной за счет хорошо развитого сетчатого слоя, особенно в области зареза. Редко встречаются косые выступы эпидермиса длиной 42,34–122,34 мкм. Зернистый слой толщиной 7,46–9,43 мкм и в большинстве случаев прерывистый, хотя в области груди часто сплошной.

Кожа лошадей имеет малоскладчатую поверхность, хорошо выражен ростковый слой, который часто пигментирован и представляет собой темную четко ограниченную линию толщиной 12,62–33,68 мкм. Зернистый слой толщиной 4,2–9,12 мкм отмечается только в области зареза и на животе. Выступы эпидермиса длиной 25,45–58,83 мкм хорошо выражены только в области запястья. Они в основном узкие и располагаются близко друг к другу.

В коже свиней поверхность имеет складки в виде валикоподобных образований. Хорошо выражен эпидермис, имеющий на всех участках

отчетливые узкие и длинные выступы, внедряющиеся в дерму на 92,45–252,32 мкм и, как правило, расположенные перпендикулярно поверхности кожи (рис 1). На некоторых участках встречается зернистый слой толщиной 9,23–15,63 мкм, а на запястье у отдельных особей наблюдается блестящий слой толщиной 8,45–24,3 мкм. Дерма не подразделяется на сосоч-



Рис. 1. Эпидермис свиньи. Г.Э.×200

ковый и сетчатый слои, так как луковицы волос, которые являются границей названных слоев, залегают в подкожной клетчатке

Лося обладают толстой кожей, которая не превосходит по толщине таковую у крупного рогатого скота. Хорошо выражен роговой слой. Зернистый слой встречается в виде сплошной узкой линии, его толщина 4,54–9,53 мкм. В некоторых местах кожи груди наблюдается блестящий слой толщиной 8,1–24,3 мкм. Выступы эпидермиса отмечаются только в коже запястья, их длина составляет 56,76–64,46 мкм.

Кожа косуль отличается малой толщиной, хорошо развит роговой слой. Складки на поверхности кожи имеют вид волны. Зернистый слой отсутствует, граница между эпидермисом и дермой повторяет линию поверхности кожи, так как выступов эпидермиса нет.

У кабанов, как и у домашних свиней, дерма не подразделяется на слои, поскольку корни щетины пронизывают всю дерму насквозь и погружаются в подкожную клетчатку. Во всех полях зрения выступы эпидермиса внедряются в дерму в косом направлении, их длина составляет 81,35–324,34 мкм. Отмечается зернистый слой толщиной 7,43–16,21 мкм в области зареза и живота, как правило, узкий и прерывистый, а на запястье сплошной. Здесь же встречается блестящий слой толщиной 14,35–17,13 мкм.

3.2. Морфологические различия волосяных фолликулов

В коже крупного рогатого скота волосяные фолликулы отчетливо подразделяются на первичные и вторичные. Они незначительно изогнуты, слегка наклонены – расположены практически перпендикулярно поверхности кожи. У некоторых особей иногда образуют изгиб в области луковицы. Редко два фолликула объединяются и открываются в одну воронку, образуя пучок из 2–4 волос. На коже запястья фолликулы растут отчетливо видимыми группами по 4–11 штук.

У лошадей волосяные фолликулы также не имеют четкого подразделения на первичные и вторичные, причем последние встречаются довольно редко; у исследованных особей вторичные фолликулы отмечаются только в области зареза и груди. Залегают чаще наклонно, под острым углом по отношению к поверхности кожи. Слегка дугообразно изогнуты, групп и пучков не образуют. Первичные волосяные фолликулы имеют сравнительно тонкую стенку.

Волосяные фолликулы свиней глубоко залегают в коже, имеют хорошо выраженные воронки. В большинстве случаев располагаются группами по три, реже четыре фолликула, один из которых, как правило, вторичный

(рис 2) Первичные фолликулы пронизывают кожу и внедряются в подкожную жировую клетчатку. На запястье очень редко фолликулы образуют пучки из двух волос.

У лосей волосяные фолликулы отчетливо разграничены на первичные и вторичные. Первичные фолликулы прямые, групп и пучков не образуют,

располагаются одиночно, наклонно по отношению к поверхности кожи. Перед волосной луковицей отмечаются резкое истончение фолликулов и загибание их в сторону, противоположную наклону. Вторичные фолликулы, как правило, располагаются скоплениями до восьми штук и выстроены в ряд возле первичного фолликула. Некоторые объединя-

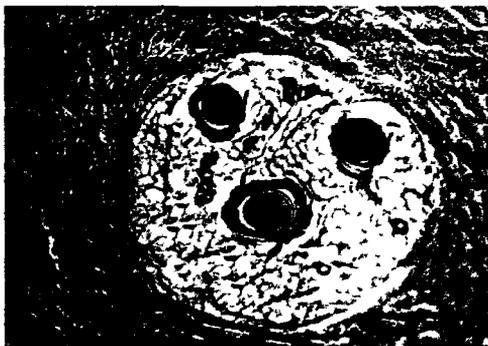


Рис. 2. Кожа свиньи. Горизонтальный срез. Группа волосяных фолликулов. Г. Э. $\times 100$

ются в области воронки по 2–3 штуки. Глубина залегания вторичных фолликулов значительно меньше первичных. В области запястья волосяные фолликулы располагаются группами, которые в свою очередь образуют ряды.

Волосяные фолликулы косуль отчетливо разграничены на первичные и вторичные, залегают наклонно. В месте окончания внутреннего волосного влагалища отмечается отчетливое углубление в стенке волосного фолликула с внутренней его стороны. Перед волосной луковицей волосной фолликулу истончается и загибается под тупым углом в сторону, противоположную наклону. Вторичные волосяные фолликулы прямые, располагаются скоплениями по 2–5 штук, а иногда по 2–4 штуки объединяются в области воронки. В коже запястья фолликулы расположены группами по 3–4 первичных и 13–15 вторичных фолликулов. Группы могут образовывать неотчетливые ряды.

В коже диких кабанов волосяные фолликулы располагаются одиночно. Групп и пучков не образуют, внедряются в кожу в различных направлениях. Дистальные участки многих фолликулов погружены в подкожную жировую клетчатку. Встречаются фолликулы, которые в области волосяных луковиц крючковидно загибаются в различных направлениях. Вторичные фолликулы, как правило, волнообразно изогнуты.

3.3. Особенности строения сальных желез

У крупного рогатого скота железы располагаются близко к волосным фолликулам, но тесно к ним не прижаты. Альвеол насчитывается до четырех штук у одной железы. Иногда они окружают волосные фолликулы со всех сторон. В большинстве случаев альвеолы имеют листовидную, грушевидную или сердцевидную форму. В поперечном сечении преобладает прямоугольная или ромбовидная форма. Протоки чаще открываются в верхней трети волосных фолликулов, иногда в их воронки. В некоторых случаях протоки перед впадением в фолликулы образуют шаровидные расширения до 97,54 мкм в диаметре.

В коже лошадей альвеолы сальных желез имеют вытянуто-овальную или мешкообразную форму (рис. 3). В поперечном сечении они чаще напоминают треугольник или ромб. Часто представлены в виде вытянутых изогнутых тяжей, окружающих волосные фолликулы. На коже груди иногда встречается по две альвеолы у одной железы.

У свиней железы встречаются не у всех фолликулов, а, как правило, по одной или две в группе. Альвеолы плотно прижаты к волосным фолликулам. В поперечном сечении имеют бобовидную форму. В коже живота часто встречаются разветвленные железы, у которых до шести альвеол.



Рис. 3. Сальная железа лошади.
Вертикальный срез. Г.Э.×200

Сальные железы лосей довольно слабо развиты и несколько своеобразны по строению. Отмечается по одной или две железы у всех остевых волос. У каждой железы насчитывается по 3–5 узких альвеол в виде вытянутых тяжей, которые, подходя сверху и снизу к протоку, образуют несколько ярусов. Протоки подходят к волосным фолликулам перпендикулярно, перед открытием имеют ампуловидное расширение. У пучка пуховых волос встречается по одной или две маленьких желез, имеющих одну дольку.

В коже косуль имеется в основном по две железы у волосного фолликула, расположенных со стороны наклона волос. Как правило, одна из желез крупнее, редко отмечается по одной железе. Форма желез на поперечных срезах различная. Так, встречаются поперечные сечения сальных желез в виде треугольника, круга или овала. Для косуль характерно то, что альвеолы сальных желез часто вытянуты в сторону наклона волос и плотно прилегают одна к другой. Протоки обеих желез ампуло-

видно расширяются и впадают в полость фолликулов недалеко друг от друга или перед впадением объединяются. У пуховых волос сальные железы не обнаружены.

У кабанов отмечается по одной или две железы у остевых и пуховых волос, которые зачастую имеют по несколько (3–4 штуки) вытянутых альвеол овальной или треугольной формы в поперечном сечении. Хорошо выражена соединительнотканная оболочка, окружающая железу вместе с волосяным фолликулом. Морфометрические показатели сальных желез представлены в табл. 1.

Таблица 1

Морфометрические показатели сальных желез, мкм

Топографический участок	Глубина залегания	Длина альвеол	Ширина альвеол	Длина протока	Ширина протока
<i>Крупный рогатый скот</i>					
Зарез	743,15±85,53	128,47±12,43	136,26±25,06**	103,32±1,56	39,90±5,04
Грудь	1350,54±103,45	486,35±23,06	280,36±13,35	73,56±6,56	64,21±3,37
Живот	960,43±98,39	498,97±17,30	386,43±7,32	115,48±2,97	56,73±8,45
Запастье	1270,76±110,96	557,84±21,56	143,65±9,23	112,35±8,43	47,46±1,03
<i>Лошади</i>					
Зарез	860,57±27,36	661,32±70,58	149,89±4,96**	70,98±4,58	24,30±4,68
Грудь	744,19±56,00	402,03±31,53	191,63±14,61	103,32±19,77	45,36±7,20
Живот	714,76±49,93	391,50±13,50	157,08±10,51	160,38±3,03	47,70±8,83
Запастье	836,74±43,66	382,43±23,55	204,54±8,12	115,50±3,50	30,24±1,75
<i>Свиньи</i>					
Зарез	2088,62±35,62	878,34±36,56	255,30±34,84	117,52±2,72	99,96±4,28
Грудь	2356,25±28,67	524,57±26,87	297,54±38,86	202,06±14,86	72,75±15,75
Живот	2475,97±25,98	643,25±24,75	292,75±24,09	204,63±24,85	97,24±13,97*
Запастье	1622,46±17,97	153,76±12,87	134,45±35,87	76,06±17,87	50,43±3,76**
<i>Лоси</i>					
Зарез	1305,08±50,20	216,00±19,82	49,40±2,05	289,80±2,97	91,00±5,98
Грудь	1036,34±4,35	348,35±3,52	129,61±2,43	162,35±2,32	65,32±4,34
Живот	1103,41±4,35	338,35± 3,42	139,67±2,53	152,27±2,23	52,48±4,56
Запастье	820,23±3,54	243,07±3,23	153,65±4,45	81,56±1,65	40,50±3,65
<i>Косули</i>					
Зарез	415,18±23,34	156,70±6,34	129,85±5,67	55,89±4,64	34,97±3,32
Грудь	610,54±19,34	240,34±4,45	145,32±6,95	61,35±4,87	48,34±4,24
Живот	513,34±15,37	225,75±4,12	96,72±4,75	48,65±3,73	35,76±5,43
Запастье	710,23±13,54	290,73±5,67	132,49±3,38	67,84±2,34	24,30±2,57
<i>Кабаны</i>					
Зарез	1575,08±29,98	489,17±39,01	158,60±18,24	82,20±1,31	65,52±1,43
Грудь	1665,73±23,76	635,07±42,96	214,45±24,76	81,84±5,87	64,83±2,06
Живот	1360,46±30,65	713,78±54,46	364,58±35,98	137,74±4,86	97,25±1,75*
Запастье	1436,76±29,46	324,65±32,96	311,76±28,54	102,97±2,87	53,46±2,45**

* - P < 0,95, ** - P > 0,99

Разница между сходными видами в большинстве случаев достоверна с уровнем вероятности $P > 0,999$, за исключением указанных.

Глубина залегания сальных желез у данных животных наиболее наглядно показана на диаграмме (рис 4).

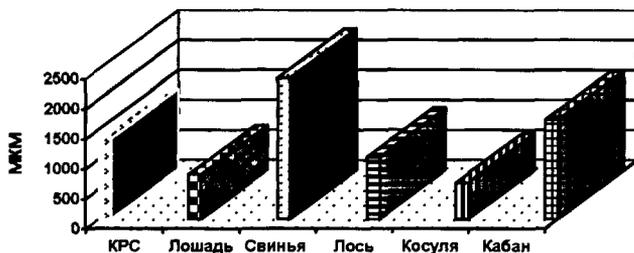


Рис. 4. Глубина залегания сальных желез в области груди у различных видов животных

3.4. Видовые различия в строении потовых желез

В коже крупного рогатого скота потовые железы представлены в виде малоизвитой трубки, имеют сравнительно большой секреторный отдел мешочковидной формы, состоящий из плоского эпителия, который покрыт значительным количеством миоэпителиальных клеток. Хорошо выражены клеточные ядра, имеющие диаметр 8,52–13,63 мкм. Миоэпителиальные клетки веретеновидной формы длиной 18,70–34,45 мкм и шириной 2,70–5,13 мкм.

У лошадей потовые железы имеют секреторные отделы, которые, петлевидно извиваясь на уровне волосяных луковиц, образуют клубки. Протоки в некоторых местах ниже сальных желез образуют расширения диаметром 71,42–88,23 мкм. Ядра клеток эпителия в секреторном отделе диаметром 5,13–8,51 мкм. Миоэпителиальные клетки малочисленны, палочковидной или ромбовидной формы, чаще с одним заостренным концом. Длина их составляет 15,32–22,47 мкм, а ширина – 3,45–5,13 мкм.

Потовые железы свиней характеризуются извитыми секреторными отделами, которые достигают подкожной жировой клетчатки и образуют там клубки. В эпителии секреторного отдела отчетливо видны клеточные ядра, диаметр которых составляет 8,52–10,23 мкм. Миоэпителиальные клетки веретеновидной формы, длиной 11,9–13,6 мкм, шириной 4,80–5,10 мкм. Они редко встречаются на поверхности эпителия. Протоки прямые, чаще открываются в воронки волосяных фолликулов.

Кожа лосей имеет слабо развитые потовые железы, секреторные отделы которых представлены в виде трубок, извитых преимущественно в одной плоскости. Залегают они на границе сосочкового и сетчатого слоев дермы. Ядра эпителиальных клеток отчетливо вырисовываются, их диаметр составляет 6,83–8,54 мкм. Миеоэпителиальные клетки вытянуто-овальной или ромбовидной формы, длиной 13,65–17,45 мкм и шириной 2,65–5,12 мкм. Секреторные отделы, сужаясь, переходят в протоки желез, идущие вдоль фолликулов, постепенно к ним приближаясь. В верхних слоях кожи протоки прижимаются вплотную к фолликулам, несколько уплощаются и открываются в воронку.

У косуль потовые железы слабо развиты и представлены в виде извитых трубок. В эпителии секреторного отдела отчетливо видны клеточные ядра диаметром 6,81–10,23 мкм, границы их нечеткие. Миеоэпителиальные клетки ромбовидной формы, редко встречаются на поверхности эпителия, длина их составляет 8,53–15,31 мкм, а ширина 1,72–3,84 мкм. Секреторные отделы, постепенно сужаясь, переходят в извитые протоки, которые направляются вверх и идут вдоль сальных желез на значительном расстоянии от волосных фолликулов, затем, приближаясь почти вплотную к последним, открываются на поверхность кожи. Часто поперечное сечение железистого отдела имеет форму треугольника или овала. В коже кабана потовые железы хорошо развиты, их извитые секреторные отделы образуют клубки, которые погружены в жировую ткань. Ядра чаще овальной, реже круглой формы, миеоэпителиальные клетки веретеновидной формы, встречаются редко. Проток волнообразно изгибается, часто открывается в воронку волосного фолликула. Морфометрические показатели потовых желез представлены в табл. 2.

Таблица 2

Морфометрические показатели потовых желез, мкм

Топографический участок	Глубина залегания	Диаметр секреторного отдела	Диаметр выводного протока
1	2	3	4
<i>Крупный рогатый скот</i>			
Зарез	1845,24±110,23**	128,05±4,76	26,49±0,89*
Грудь	3268,56±96,56	147,54±7,35	20,83±0,25
Живот	1693,45±79,73*	137,72±2,76	28,25±1,45
Запястье	2276,32±87,47	130,64±2,85	27,46±0,84
<i>Лошади</i>			
Зарез	1923,65±53,17**	59,61±2,01	26,32±2,80*
Грудь	1748,57±42,15	76,13±3,31	30,60±2,86
Живот	1725,64±68,41*	69,00±5,09	22,68±1,68
Запястье	1887,60±48,99	56,70±2,36	38,64±3,18

1	2	3	4
<i>Свиньи</i>			
Зарез	4275,34±60,75	88,14±7,13	59,60±4,15
Грудь	3153,35±47,78	72,96±3,86	44,45±6,67*
Живот	2486,90±45,86*	102,54±11,65***	52,87±1,34
Запястье	3645,97±57,75	113,46±12,46***	47,49±7,85***
<i>Лоси</i>			
Зарез	1878,13±32,51	69,40±6,04	26,52±5,41
Грудь	2018,45±1,75	72,09±3,65	28,96±5,86
Живот	2025,12±2,23	51,05±2,35***	24,03±1,56
Запястье	1575,67±4,65	54,78±3,43	16,02±1,86
<i>Косули</i>			
Зарез	819,97±28,32	56,70±2,75	11,60±2,98
Грудь	1170,34±31,54	30,45±1,54	13,45±1,21
Живот	997,49±27,45	47,65±2,13***	8,21±0,85
Запястье	1096,26±30,37	44,53±1,72	9,34±0,69
<i>Кабаны</i>			
Зарез	3285,43±71,31	101,92±5,23	33,43±0,40
Грудь	2427,32±65,78	110,34±16,76	44,32±2,65*
Живот	2520,43±59,23*	97,02±13,65***	48,06±4,76
Запястье	2160,89±67,14	105,03±7,75***	44,35±12,89***

* – $P < 0,95$; ** – $P > 0,95$; *** – $P > 0,99$

Разница между сходными видами в большинстве случаев достоверна с уровнем вероятности $P > 0,999$, за исключением указанных.

Диаметр потовых желез у исследованных животных наиболее наглядно показан на диаграмме (рис. 5).

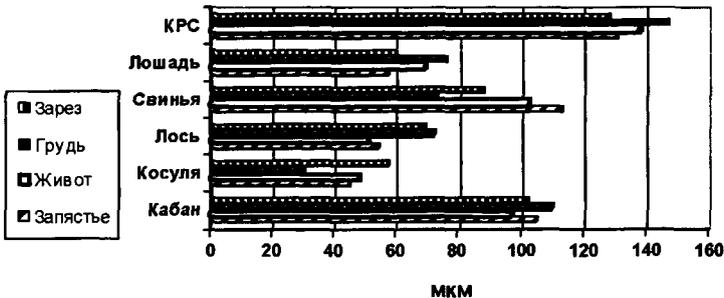


Рис. 5. Диаметр потовых желез

3.5. Сравнительная характеристика морфологического строения волос

У крупного рогатого скота волосы двух категорий – остевые и пуховые, которые не имеют резкой размерной разницы. Остевые волосы характеризуются разнообразием размерных порядков, у них имеется мозговой слой, который, как правило, имеет ровные края. У остей последних порядков этот слой часто прерывается. Наиболее хорошо мозговой слой развит у волос, растущих на животе, и представлен он в основном в виде сплошной линии. Самый тонкий мозговой слой отмечается у волос в области груди. Здесь он короткий и часто прерывается. Кутикулярные клетки нестетливые, их свободные края, как правило, ровные или слегка волнистые. Морфометрические показатели волос крупного рогатого скота представлены в табл. 3.

Таблица 3

Морфометрические показатели волос крупного рогатого скота

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевой порядка первого	3,42±0,23	98,13±34,76	99,63±23,86	16,83±3,86	15,32±7,23
второго	2,44±0,24	80,34±25,65	84,23±16,75	18,35±2,56	15,30±5,72
третьего	1,96±0,45	89,34±14,65	88,28±13,86	25,23±3,46	16,68±3,76
четвертого	1,76±0,35	62,45±24,37	62,24±21,75	16,73±2,75	11,93±2,48
пятого	1,22±0,96	40,35±19,76	42,35±18,76	1,31±0,35	11,53±4,65
Пуховой	0,96±0,05	32,65±22,25	31,34±11,56	–	9,56±8,97
<i>Грудь</i>					
Остевой порядка первого	2,97±0,65	91,14±25,65	92,43±16,75	8,41±5,56	9,31±3,97
второго	1,88±0,45	68,13±21,35	67,13±21,64	5,72±6,97	8,13±6,56
третьего	1,69±0,43	43,56±19,96	44,81±16,97	9,45±4,97	10,11±6,57
четвертого	1,30±0,13	41,86±29,54	40,97±12,97	6,86±2,96	11,56±3,65
Пуховой	0,80±0,08	27,45±18,56	29,05±18,45	–	12,35±1,89
<i>Живот</i>					
Остевой порядка первого	4,53±1,03	109,25±35,35	110,23±18,35	50,48±23,67	15,32±6,65
второго	3,23±0,87	90,23±23,64	93,82±16,48	58,35±18,97	11,23±7,23
третьего	2,73±0,56	100,75±19,57	103,51±25,74	44,21±27,68	13,65±2,35
четвертого	2,89±1,07	123,34±32,86	125,24±35,56	53,82±30,04	12,71±5,85
пятого	1,46±0,54	36,21±14,75	35,21±12,45	10,13±25,68	11,34±2,46
Пуховой	0,76±0,08	28,37±15,65	36,54±9,86	–	13,56±3,67
<i>Запястье</i>					
Остевой порядка первого	2,15±0,86	80,65±15,76	83,44±18,54	45,24±17,46	10,21±4,76
второго	1,74±0,56	41,57±8,75	42,54±12,65	23,81±23,65	11,93±6,45
Пуховой	0,94±0,08	30,45±7,46	31,53±12,75	–	10,24±3,34

Волосной покров лошадей представлен в основном остевыми волосами, которые характеризуется разнообразием размерных порядков. Так, в области зареза отмечается пять основных размерных порядков. В то же время на груди, животе и запястьях выявляются по четыре размерных порядка. Часто наблюдается едва заметная извитость стержня. Мозговой слой в начале стержня сплошной, затем ближе к верхушке прерывается и характеризуется неровными границами. Кутикулярные клетки отчетливые, их свободные края волнистые. Пуховые волосы встречаются очень редко, у изученных особей они отмечались только в области зареза и груди. Морфометрические показатели волос лошадей представлены в табл. 4.

Таблица 4

Морфометрические показатели волос лошадей

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевой порядка первого	3,73±0,15	109,45±8,35	111,00±2,02	79,53±0,27	16,70±1,59
второго	2,90±0,21	83,65±4,98	86,58±4,34	67,24±2,42	17,56±2,53
третьего	2,53±0,09	78,56±2,76	79,83±4,60	57,12±4,71	16,24±3,54
четвертого	1,81±0,11	75,36±6,23	79,80±4,20	54,60±4,27	14,28±1,68
пятого	1,52±0,05	49,36±3,46	54,56±5,95	15,75±2,01	14,47±1,23
Пуховой	0,95±0,62	35,47±3,06	37,97±4,56	—	8,24±3,04
<i>Грудь</i>					
Остевой порядка первого	3,04±0,07	71,54±5,46	72,87±7,86	35,70±1,21	14,70±1,22
второго	2,24±0,08	74,87±3,45	76,65±3,98	57,75±4,66	14,78±1,31
третьего	1,57±0,06	62,87±2,87	67,10±4,02	46,20±4,85	14,62±4,34
четвертого	0,99±0,06	54,23±4,46	58,80±1,53	33,60±1,33	15,34±2,34
Пуховой	0,89±1,12	33,67±3,12	34,34±2,67	—	9,21±1,86
<i>Живот</i>					
Остевой порядка первого	3,32±0,11	94,46±6,34	95,55±5,53	69,30±9,77	10,88±1,75
второго	2,68±0,10	90,35±3,35	91,00±1,40	68,60±7,03	9,07±1,50
третьего	1,95±0,09	77,98±6,45	79,80±4,20	61,60±7,07	9,35±1,10
<i>Запястье</i>					
Остевой порядка первого	2,86±0,05	95,46±1,57	97,00±2,83	25,62±2,12	13,02±1,16
второго	2,37±0,03	90,45±3,54	92,45±2,50	29,40±2,34	14,70±0,70
третьего	2,10±0,04	87,05±2,56	87,86±1,63	33,46±4,57	14,78±0,45

У свиней волосной покров редкий и представлен в основном остевыми волосами, редко встречаются пуховые. Волосы растут группами по три, реже четыре штуки. Мозговой слой в основном встречается у остевых волос, чаще наблюдается в их верхней половине и характеризу-

ется незначительной шероховатостью краев. На поперечном сечении имеет складчатые края. Клетки кутикулы плохо выражены, имеют зазубренные края. Пуховые волосы встречаются очень редко, в некоторых случаях имеют мозговой слой в виде узкой прерывистой линии. Морфометрические показатели волос свиней представлены в табл. 5.

Таблица 5

Морфометрические показатели волос свиней

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевого порядка					
первого	6,32±0,08	206,68±17,35	197,82±13,88	86,10±3,44	5,36±0,07
второго	4,32±0,45	171,45±13,67	168,65±16,76	75,64±4,97	4,65±0,05
третьего	3,34±0,07	147,98±11,97	142,86±17,35	72,76±2,84	6,81±0,67
Пуховой	1,37±0,56	44,86±7,95	42,76±20,08	10,32±0,27	6,63±0,35
<i>Грудь</i>					
Остевого порядка					
первого	3,27±0,70	175,23±30,45	164,64±11,87	12,51±1,77	7,48±0,35
второго	2,53±0,56	144,39±26,73	135,46±21,97	13,46±2,45	5,56±0,46
Пуховой	1,58±0,65	53,23±19,45	51,23±14,56	–	4,11±0,45
<i>Живот</i>					
Остевого порядка					
первого	4,14±0,86	125,31±34,35	121,44±14,34	–	5,46±0,24
второго	2,73±0,45	123,96±27,46	122,26±21,56	–	6,45±0,45
Пуховой	1,38±0,55	99,12±17,87	87,23±9,08	–	4,31±0,23
<i>Запястье</i>					
Остевого порядка					
первого	2,52±0,07	63,51±42,34	45,83±26,54	–	4,61±0,54
второго	1,59±0,36	130,34±37,46	127,35±24,34	32,45±5,46	5,17±0,67
Пуховой	1,94±0,56	60,28±4,76	56,09±12,56	–	6,81±0,46

Волосы лосей четко делятся на две категории – остевые и пуховые.

У остевых волос тонкий корень и расширенный стержень, который постепенно сужается к верхушке и имеет едва заметную волнистость. У него хорошо развитый мозговой слой, который, как правило, начинается в корне волоса в виде узкого прерывистого тяжа (рис. 6). У мозгового слоя хорошо выражен периферический слой клеток, примыкающий к корковому слою. Данные клетки высотой до 56,76 мкм, преимущественно прямоугольной или овальной формы, поделены на сегменты, в центре, как правило, имеют ямку. Кутикулярные клетки в области корня не отчетливы и практически не заметны на поверхности стержня, контуры их свободного края волнистые.

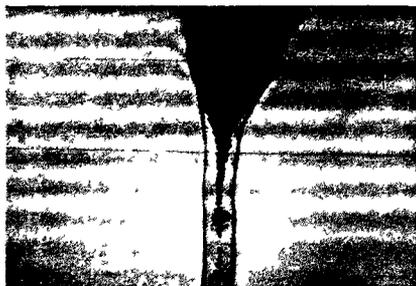


Рис. 6. Остевой волос лошади. $\times 200$

Пуховые волосы не имеют расширения, таким образом, диаметр корня практически равен диаметру стержня. Чешуйки кутикулы отчетливые, кольцевидные, их свободные края ровные. Резко выделяются по своему строению волосы на запястье, где у остевых волос корень постепенно без резких границ переходит в стержень. Отчетливо видны границы мозгового и коркового слоев.

Пуховые волосы более толстые, встречаются редко. Морфометрические показатели волос лошадей представлены в табл. 6

Таблица 6

Морфометрические показатели волос лошадей

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевой порядка первого	8,21 \pm 0,17	175,05 \pm 9,87	487,98 \pm 15,63	483,43 \pm 13,64	17,45 \pm 4,67
второго	7,35 \pm 0,12	127,07 \pm 2,53	515,70 \pm 16,42	505,54 \pm 15,67	16,76 \pm 3,65
третьего	4,20 \pm 0,08	116,27 \pm 9,78	427,27 \pm 91,57	423,65 \pm 14,43	17,97 \pm 4,75
Пуховой	4,04 \pm 0,33	16,80 \pm 1,71	15,65 \pm 1,56	—	17,23 \pm 3,54
<i>Грудь</i>					
Остевой порядка первого	7,15 \pm 0,85	97,24 \pm 2,13	440,45 \pm 61,65	437,36 \pm 21,65	18,34 \pm 3,75
второго	6,38 \pm 1,65	109,65 \pm 3,67	424,52 \pm 15,65	422,65 \pm 12,53	16,56 \pm 4,54
третьего	5,23 \pm 2,65	95,86 \pm 4,54	414,54 \pm 14,76	412,34 \pm 17,56	19,62 \pm 5,65
четвертого	3,89 \pm 2,65	97,23 \pm 3,09	380,22 \pm 15,78	375,67 \pm 12,62	18,34 \pm 3,75
Пуховой	2,13 \pm 1,32	19,65 \pm 1,55	21,53 \pm 12,54	—	16,45 \pm 4,64
<i>Живот</i>					
Остевой порядка первого	8,83 \pm 2,54	119,54 \pm 4,65	483,65 \pm 25,32	479,23 \pm 15,84	21,23 \pm 3,75
второго	6,19 \pm 3,86	117,54 \pm 4,27	447,43 \pm 19,57	445,65 \pm 17,35	8,48 \pm 1,05
третьего	5,33 \pm 1,98	105,37 \pm 7,68	470,43 \pm 23,35	463,76 \pm 12,37	12,60 \pm 3,35
Пуховой	4,99 \pm 5,39	22,97 \pm 0,35	23,54 \pm 1,57	—	20,42 \pm 4,35
<i>Запястье</i>					
Остевой порядка первого	2,84 \pm 4,64	110,54 \pm 6,24	187,65 \pm 8,35	176,97 \pm 7,24	18,43 \pm 1,57
второго	2,16 \pm 0,97	89,53 \pm 7,36	182,54 \pm 14,54	172,23 \pm 17,65	14,32 \pm 1,06
Пуховой	0,78 \pm 0,03	27,65 \pm 2,34	28,54 \pm 5,04	—	11,43 \pm 0,35

Косули имеют волосяной покров, схожий с таковым у лося, но имеются некоторые различия. Так, например, по размеру волосы косули в целом меньше, периферические клетки сердцевинки короче, высотой до 42,45 мкм, не поделены на сегменты, в их центре нет ямки. Корни остевых волос, как правило, не имеют мозгового слоя. Морфометрические показатели волос косуль представлены в табл. 7.

Таблица 7

Морфометрические показатели волос косуль

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевой порядка первого	4,38±0,15	54,80±2,06	262,44±5,56	260,54±11,45	11,32±1,24
второго	6,50±0,64	30,80±1,40	109,20±10,13	101,43±6,56	9,74±1,68
Пуховой	2,10±1,54	15,54±1,09	15,03±0,92	—	12,83±3,76
<i>Грудь</i>					
Остевой порядка первого	4,24±0,83	44,42±2,41	263,43±6,32	258,35±8,35	9,42±1,64
второго	3,58±0,65	45,64±1,97	230,43±7,43	228,96±13,48	9,34±1,65
Пуховой	1,79±0,32	14,63±0,86	13,75±0,45	—	12,43±2,56
<i>Живот</i>					
Остевой порядка первого	4,53±1,12	54,65±2,54	299,74±6,65	295,36±5,85	9,75±1,34
второго	3,97±1,08	52,48±3,23	287,34±5,85	284,17±15,52	9,21±1,75
Пуховой	2,35±1,05	13,41±2,96	14,21±23,53	—	14,65±3,05
<i>Запястье</i>					
Остевой порядка первого	2,57±0,55	72,92±3,65	137,74±4,54	26,38±9,35	13,63±3,56
второго	1,64±0,45	50,54±2,95	128,43±3,86	120,36±17,85	12,54±3,23
Пуховой	0,81±0,15	16,82±1,65	16,15±1,93	—	10,45±2,65

Волосы кабанов характеризуются разнообразием размерных категорий и переходных форм. У остевых волос часто разветвлена верхушка. Крупные ости в поперечном сечении имеют бобовидную форму. Морфометрические показатели волос кабанов представлены в табл. 8.

Таблица 8

Морфометрические показатели волос кабанов

Волос	Длина, см	Диаметр, мкм		Толщина мозгового слоя, мкм	Высота кутикулярных клеток, мкм
		корня	стержня		
<i>Зарез</i>					
Остевой порядка первого	6,73±0,17	206,70±2,34	173,57±9,16	87,46±3,45	8,56±1,54
второго	4,09±0,11	131,80±5,86	106,86±5,97	67,34±2,65	7,46±0,43
Пуховой	3,04±0,33	42,68±2,93	54,03±2,01	–	9,80±1,40
<i>Грудь</i>					
Остевой порядка первого	9,22±1,11	267,34±2,43	234,24±11,65	90,46±4,35	7,45±5,35
второго	6,37±0,54	176,87±3,75	162,85±7,43	48,67±2,78	6,45±1,43
третьего	5,30±0,34	147,64±2,53	132,76±5,75	56,73±4,54	6,08±0,05
четвертого	4,25±2,52	154,56±5,45	140,65±7,59	20,44±3,57	6,84±4,23
Пуховой	1,83±3,54	67,47±6,35	64,48±5,86	–	8,55±3,02
<i>Живот</i>					
Остевой порядка первого	9,46±0,05	258,56±16,75	251,36±4,56	52,86±6,53	8,28±4,34
второго	7,27±0,64	180,32±13,78	176,56±6,67	47,57±3,86	6,97±6,24
третьего	5,18±0,34	217,56±12,65	210,63±8,75	48,63±7,13	7,53±2,45
четвертого	5,59±0,64	104,67±12,64	97,25±11,45	20,54±5,45	8,54±2,85
Пуховой	2,29±0,67	42,75±9,43	40,53±9,46	–	7,83±3,75
<i>Запястье</i>					
Остевой порядка первого	6,93±1,45	58,56±32,64	147,87±44,46	53,84±15,45	7,83±3,24
второго	5,18±1,75	130,67±27,65	124,75±23,75	64,35±13,75	6,75±4,45
третьего	3,63±3,64	111,45±25,64	105,34±24,84	45,66±12,46	6,84±5,78
Пуховой	2,39±1,56	63,65±11,53	54,84±9,35	–	7,46±0,93

Мозговой слой у кабанов отмечается не у всех остевых волос и располагается в верхней трети стержня. Как правило, он сильно разрыхлен, его границы неровные и не имеют четких контуров. Кутикулярные клетки имеют зазубренные края. Пуховые волосы спиралевидно извиты, кутикулярные клетки кольцевидные, их края не имеют зазубренности.

4. ВЫВОДЫ

1. У всех исследованных видов животных – крупного рогатого скота, лошадей, свиней, лосей, косуль, кабанов – отмечаются индивидуальные характерные особенности строения кожи и ее производных. Важными критериями при проведении видовой идентификации являются форма и геометрический рисунок, создаваемый производными кожи на различных в пространственном отношении срезах.

2. У крупного рогатого скота отмечена самая толстая кожа – до 10113,63 мкм (1,01 см). Потовые железы разветвленные, с самым большим диаметром секреторного отдела – до 147,54 мкм. Эпидермис и сосочковый слой относительно тонкие. Волосы характеризуются наименьшей толщиной стержня, мозговой слой также самый тонкий, имеет ровные края.

3. У лошадей максимальная толщина кожи отмечается на животе – 4640,05 мкм (4,6 мм). Хорошо выражен ростковый слой, выступы эпидермиса узкие и располагаются близко друг к другу. Секреторные отделы потовых желез узкие и сильно извитые, их максимальный диаметр отмечается в области груди – 76,13 мкм, на уровне луковиц волос они образуют массивные клубки. Края мозгового слоя волос неровные. Сальные железы сравнительно длинные, с короткими протоками. Волосяные фолликулы залегают на уровне середины толщины кожи, нет четкого их подразделения на первичные и вторичные. Мозговой слой остевых волос имеет неровные края.

4. Кожа свиней наибольшей толщины достигает на запястье – 5564,97 мкм (5,56 мм). Отмечается самое глубокое залегание первичных фолликулов – до 4045,43 мкм, которые достигают подкожной клетчатки. Волосяной покров представлен в основном остевыми волосами, образующими зачастую группы по 3–4 волоса. Мозговой слой в поперечном сечении имеет складчатые края. Максимальный диаметр секреторных отделов потовых желез на запястье – 113,46 мкм.

5. Лося имеют наиболее толстую кожу в области зареза – до 7611,73 мкм (7,6 мм). Альвеолы сальных желез представлены в виде вытянутых тяжей, которые, подходя сверху и снизу к протоку, образуют несколько ярусов. Секреторные отделы потовых желез узкие, их максимальный диаметр в области груди – 72,09 мкм. Фолликулы залегают сравнительно неглубоко, глубина залегания первичных и вторичных фолликулов резко различается. Волосы резко разграничены на остевые и пуховые. Остевые волосы имеют тонкий корень и расширенный стержень. Мозговой слой остевых волос начинается в корне в виде узкого прерывистого тяжа.

6. У косуль самая тонкая кожа, максимальная ее толщина отмечается на запястье – 3009,37 мкм (3,01 мм). Альвеолы сальных желез часто вытянуты в сторону наклона волос и плотно прилегают друг к другу. Секреторные отделы потовых желез узкие, их диаметр 56,70 мкм (в области зареза). Глубина залегания первичных и вторичных фолликулов резко различается. Волосы резко разграничены на остевые и пуховые. Остевые волосы имеют тонкий корень и расширенный стержень, основное пространство которого занимает мозговой слой, имеющий ровные края. Мозговой слой у остевых волос начинается в шейке волоса.

7. У кабанов наибольшая толщина кожи на запястье – 3964,56 мкм (3,96 мм). Дерма не подразделяется на сосочковый и сетчатый слои. Секреторные отделы потовых желез в области груди диаметром до 110,34 мкм. Отмечается глубокое залегание фолликулов, достигающих подкожной клетчатки. Мозговой слой остевых волос не имеет четких контуров, встречается редко и, как правило, ближе к кончику волоса.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Научные положения, отраженные в работе, рекомендуется применять при проведении судебно-ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, судебной ветеринарно-медицинской экспертизы, в археологии.

Результаты исследований, изложенные в диссертации, рекомендуются шире использовать в учебном процессе при изучении и преподавании анатомии и гистологии, ветеринарно-санитарной экспертизы, судебно-ветеринарной экспертизы. Полученные данные возможно использовать на курсах повышения квалификации ветеринарных работников, ветеринарно-санитарных экспертов, а также при написании монографий, учебных пособий, рекомендаций и составлении атласов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. *Зимин, П. В.* Сравнительная морфология кожно-волосного покрова некоторых видов домашних и диких животных / П.В. Зимин, В.В. Салаутин // Материалы Межрегиональной научной конференции молодых ученых и специалистов системы АПК Приволжского федерального округа. – Саратов, 2003. – С. 11–12.

2. *Зимин, П. В.* Сравнительная морфология кожно-волосного покрова лошади, крупного рогатого скота и лося / П.В. Зимин, В.В. Салаутин // Ветеринария Поволжья. – 2003. – № 3(9)–1(10). – С. 10–12.

3. *Зимин, П. В.* Особенности морфологического строения кожи у лошади, крупного рогатого скота, свиньи и кабана / П.В. Зимин, В.В. Салаутин // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ. – Троицк, 2005. – С. 90–93.

4. *Зимин, П. В.* Морфоструктурная характеристика кожи и волос некоторых видов копытных животных / П.В. Зимин // Материалы Всероссийской конференции, посвященной 118-й годовщине со дня рождения академика Н. И. Вавилова. Секция ветеринарии и биотехнологии / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2005. – С. 38–40.

5. *Зимин, П. В.* Морфологические и морфометрические показатели салыных и потовых желез у некоторых видов диких парнокопытных / П.В. Зимин // Ветеринария Поволжья – 2005 – № 2(11). – С 20–22.

Подписано в печать 24.03.06 г. Формат 60×84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Печ. л. 1,0 Тираж 100. Заказ 260/236

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
410600, Саратов, Театральная пл., 1

2006A
6943

№ - 6943