

УДК 599.735.3:/591.477

Н.Д. Овчаренко, Е.А. Кучина

**Возрастные особенности макро- и микроморфологии
хвостовой железы самок марала**
(*Cervus elaphus sibiricus*. Severzov, 1872)

N.D. Ovcharenko, E.A. Kuchina

**Age Features of the Macro-and Micromorphology
of Female Deer's Tail Gland**
(*Cervus Elaphus Sibiricus*. Severzov, 1872)

Изучены возрастные особенности хвостовой железы самок марала в зимний период времени. Установлено, что с возрастом происходит увеличение массы хвостовой железы у самок маралов за счет одновременного разрастания железистой и соединительной ткани. С возрастом изменяется глубина залегания в связи с ростом толщины кожи. По положению ядра и форме клеток секреторного эпителия можно предполагать, что железа является функционально активной у животных изученных возрастных групп в зимний период времени.

Ключевые слова: марал, специфические кожные железы, хвостовая железа, гистологическая структура, возрастные отличия.

Функции кожных желез млекопитающих различны, их диапазон простирается от наиболее явных – защиты и приспособления к окружающей среде – до наиболее сложной и интригующей исследователей – сигнальной функции. По мнению многих исследователей, запах секрета кожных желез имеет важное значение в формировании социального поведения животных [1, с. 5]. Основным источником химических сигналов у млекопитающих являются так называемые специфические кожные железы. Деятельность данных структур стимулируется половыми гормонами, в связи с чем железы не достигают полного развития и функционирования до полового созревания животных [2, с. 502].

У марала (*Cervus elaphus sibiricus*. Severtzov, 1872) подобной структурой является хвостовая железа. Функционально она относится к группе коммуникативных сигнальных желез [3, с. 189]. Основное назначение этой железы – оповещение об опасности – выделение «запаха тревоги». Тем не менее это мнение носит предположительный характер [4, с. 16]. С морфологической точки зрения данная структура представляет собой крупное темноокрашенное подкожное железистое образование, которое в виде двух тяжей окружает хвостовые позвонки. Ее основным компонентом являются апокриновые железы, имеющие сложное трубчато-альвеолярное строение.

The study examined age features of female deer's tail gland in the winter. It is found that with age rise the mass of female deer's tail gland increases due to the simultaneous expansion of glandular and connective tissue. In due course, the depth of the bedding changes due to the increase of skin thickness. From the nucleus position and cell shape of the secretory epithelium one can assume that animals belong to studied age groups have functionally active glands in the winter time.

Key words: *Cervus elaphus sibiricus*, specific skin glands, caudal glands, histological structure, age differences.

Цель нашего исследования – изучение морфофизиологических показателей хвостовой железы марала в зависимости от пола, возраста, сезона и физиологического состояния. Нами уже установлено, что по массе хвостовые железы самок, по сравнению с самцами, отличаются более крупными размерами [5, с. 31–34]. Данное сообщение представляет собой фрагмент исследования, касающегося выяснения особенностей строения железы у самок разных возрастных групп (в частности, в зимний период времени).

Материалом послужила хвостовая железа марала от двух возрастных групп животных: молодые в возрасте полутора лет ($n = 5$) и взрослые – восьми–девяти лет ($n = 3$). Физиологическое состояние взрослых самок определялось нами как не беременные. Для изучения использовали комплекс анатомических, гистологических, морфометрических и статистических методик.

Определялись весовые и линейные показатели железы (длина – наибольший продольный размер, ширина – наибольший поперечный размер и толщина на разных участках).

Для гистологических исследований использовали ткани, иссеченные из средней части хвоста, размером 1x1 см. Фиксацию материала производили в 10%-ном нейтральном формалине. Для приготовления срезов

использовали методы замораживания на полупроводниковом столике [6, с. 50–100; 7, с. 150–168].

Гистологическое строение органа изучали на препаратах, окрашенных гематоксилином-эозином и пикрофуксином по методу Ван-Гизона, с использованием световой микроскопии [7, с. 172]. Из морфометрических показателей, отражающих возрастные особенности, на полученных препаратах измеряли глубину залегания секреторных отделов; величину долей и объемные отношения железистой ткани и стромы; диаметры концевых секреторных отделов апокриновых желез и высоту секреторного эпителия. От каждого животного было получено по 10 срезов. С одного животного производилось по 100 измерений каждого из перечисленных показателей [7, с. 176; 8, с. 113–248].

Все измерения и их обработку производили при помощи программного обеспечения Scope Photo 3.0. Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета программы «STATISTICA 7.0». Проверку нормальности распределения количественных показателей выполняли с использованием критерия Колмагорова-Смирнова и Лиллифорса. Оценку различий между выборками – с использованием непараметрического парного теста Колмагорова-Смирнова в виду отсутствия согласия данных с нормальным распределением. Критический уровень значимости принимался равным 0,05. Данные представлены в виде средних арифметических (М) и стандартных отклонений средних (S) [9, с. 5–53].

В ходе исследования нами установлено, что у молодых животных хвостовая железа уже вполне развита. Ее топография, цвет и макроструктура соответствуют таковым характеристикам взрослых животных (рис. 1).

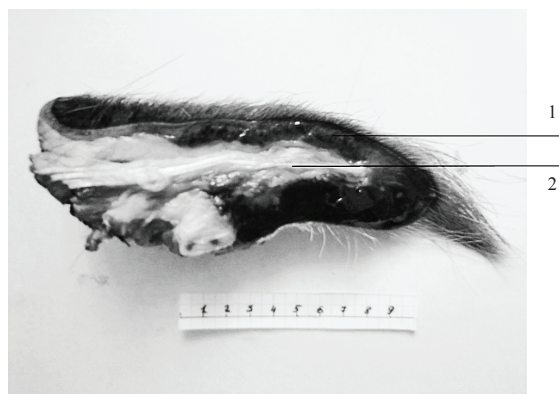


Рис. 1. Топография хвостовой железы марала: 1 – железистая ткань; 2 – позвоночный столб

Масса железы у молодых животных составляет $95,75 \pm 35,24$ г, а у взрослых – $138,66 \pm 9,96$ г ($p = 0,02$). При этом показатели длины и ширины железы у изучаемых групп животных сопоставимы (у молодых – $109,08 \pm 17,82 \times 49,85 \pm 11,22$ мм, у взрослых – $115,33 \pm 6,59 \times 50,2 \pm 4,22$ мм). Толщина железистой ткани хвоста на всей ее протяженности неодинаковая.

Так, максимальная толщина слоя железы с дорзальной стороны у молодых самок – $12,38 \pm 2,33$ мм, у взрослых – $13,57 \pm 3,05$ мм, с вентральной – $14,58 \pm 5,94$ и $16,71 \pm 2,80$ мм соответственно, а на конце хвоста – $9,74 \pm 4,31$ – $15,74 \pm 5,32$ мм.

Кожа в области хвостовой железы у изучаемых групп животных имеет типичное строение. Эпидермис на поверхности хвоста образует характерные неровности, чаще их наличие наблюдается вблизи волосяных воронок. Роговой слой эпидермиса достаточно толстый с выраженной слоистой структурой.

В дерме хорошо различимы верхний сосочковый и нижний сетчатый слои.

Волосы на данном участке трех типов: остевые, покровные и пуховые. Основания некоторых остевых волос лежат ниже основного уровня и углубляются в гиподерму.

Остевые волосы сопровождают сальные железы, строение которых – сложное полиальвеолярное (в их состав может входить до 6 ацинусов). Форма сальных альвеол от шаровидной до удлинено-мешковидной. Глубина залегания сальных желез от 264 (поверхностных) до 956 мкм. У изучаемых групп животных чаще встречаются альвеолы с преобладанием дифференцирующихся (созревающих) форм себоцитов, средний диаметр которых $17,78$ – $18,20$ мкм. Ядра указанных клеток имеют слегка овальную форму, а их диаметры составляют $6,82$ – $7,04$ мкм. Цитоплазма содержит липидные капли разного размера (средний диаметр $2,83 \pm 0,43$ мкм). Клетки герминативного слоя сальных ацинусов имеют крупные овальные ядра, которые занимают большую часть цитоплазмы. У фолликулов остевых волос располагаются хорошо развитые мышцы, идущие под углом к поверхности кожи, обеспечивающие поднятие волос и выделение секретов желез.

В нижнем слое дермы, а иногда и немного ниже – в верхней части гиподермы – располагаются обычные мерокриновые потовые железы, имеющие трубчатое строение.

Ниже дермы располагается гиподерма, в которой и расположена хвостовая железа (рис. 2).

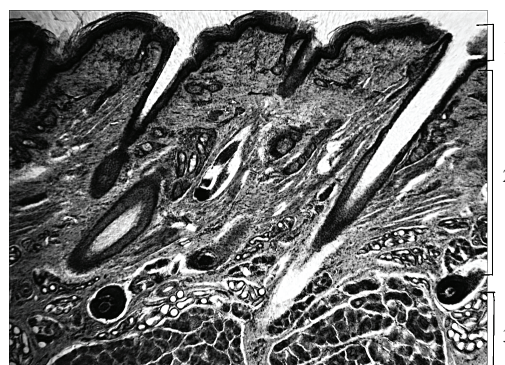


Рис. 2. Продольный разрез кожи и хвостовой железы марала (по Ван-Гизону (x400)): 1 – эпидермис; 2 – дерма; 3 – железистая ткань

Нами установлено, что средняя глубина залегания железы, считая от эпидермиса, для животных составляет $1438,34 \pm 451,76$ мкм. При этом очевидно, что этот признак коррелирует с изменением общей толщины кожных слоев. У молодых животных этот показатель составляет $1318,99 \pm 546,29$ мкм, а у взрослых – $1557,68 \pm 443,86$ мкм ($p < 0,001$). Следует отметить, что у молодых самок данный признак подвержен более сильной изменчивости.

Гистологическая структура хвостовой железы у животных исследуемых групп существенно не отличается.

Железистая паренхима поделена соединительнотканнатыми септами на доли (рис. 3). Средний размер долей на поперечных препаратах составляет $999,36 \times 607,02$ мкм. Внутри долек располагаются секреторные отделы апокриновых желез, в большинстве своем имеющие округлую форму. Объемные отношения стромы и паренхимы железы, на единицу площади, у животных обеих изучаемых групп сдвинуты в пользу секреторной части. Однако нами установлено, что доля железистого компонента у молодых животных несколько выше, по сравнению с взрослыми ($88,97 - 81,36\%$). Данные отличия между сравниваемыми группами являются статистически значимыми ($p < 0,001$).

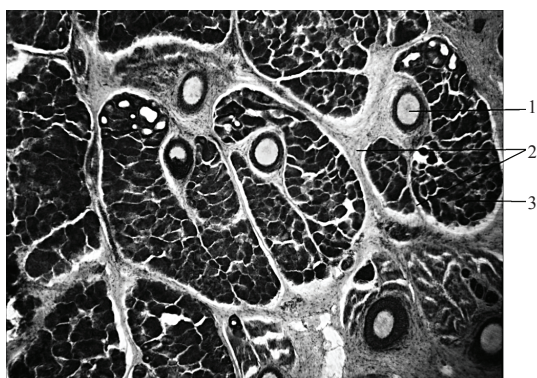


Рис. 3. Поперечный разрез кожи в области хвостовой железы (по Ван-Гизону (x400)): 1 – остевые волосы; 2 – соединительнотканнатые прослойки; 3 – доли железы

Сама железистая ткань представлена скоплением апокриновых желез, их концевые отделы оканчиваются альвеолами, стенки которых состоят из одного слоя секретирующих клеток. Альвеолы окружены слоем миоэпителиальных клеток, лежащих на базальной мембране (рис. 4). Средний диаметр секреторного отдела для обеих групп составляет около 90 мкм. У молодых самок данный пока-

затель составил $93,88 \pm 23,58$ мкм, а у – взрослых $91,37 \pm 24,07$ мкм. Необходимо отметить, что у молодых животных часто встречаются альвеолы с расширенными секреторными трубками (до 212 мкм), которые, как правило, расположены в верхних отделах железистой паренхимы, их стенки представлены низким кубическим эпителием, высота которого 12–14 мкм. Большая же часть концевых секреторных отделов у изучаемых групп представлена высокими цилиндрическими клетками с несколько суженными апикальными концами. Высота секреторного эпителия у молодых животных составляет $21,12 \pm 3,5$ мкм, а у взрослых – $21,84 \pm 5,08$ мкм. Ядра в секреторных клетках округлые и смещены в апикальную часть. Глыбки хроматина в ядре занимают периферическое положение.

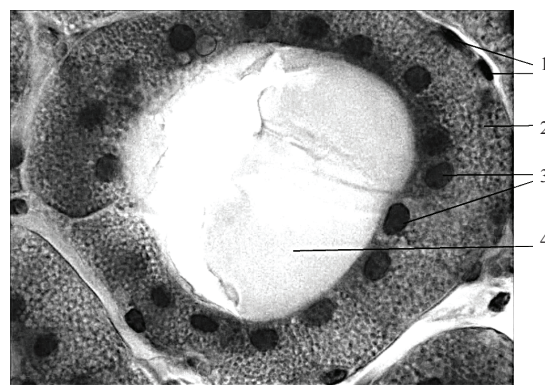


Рис. 4. Концевой отдел хвостовой железы (по Ван-Гизону (x1000)):

1 – миоэпителиальные клетки; 2 – клетки соединительного эпителия; 3 – ядра; 4 – секрет

Положение ядра и форма клеток в железе животных обеих возрастных групп свидетельствуют о функциональной активности железы.

Таким образом, в ходе исследования нами было установлено:

- с возрастом происходит увеличение массы хвостовой железы у самок маралов за счет одновременного разрастания железистой и соединительной тканей;
- глубина залегания железы изменяется с возрастом в связи с ростом толщины кожи;
- по положению ядра и форме клеток секреторного эпителия можно предполагать, что железа является функционально активной у животных изученных возрастных групп в зимний период времени.

Библиографический список

1. Соколов В.Е., Чернова О.Ф. Кожные железы млекопитающих. – М., 2001.
2. Медеянец О.Д., Адаскевич В.П. Морфофункциональная дерматология. – М., 2006.

3. Соколов В.Е., Чернова О.Ф. Эволюционно-экологические исследования кожных желез млекопитающих // Морфологические исследования животных. – М., 1985.
4. Соколов В.Е. Избранные труды: в 2 т. Т. 2: Поведение, экология, охрана млекопитающих. – М., 2003.
5. Овчаренко Н.Д., Кучина Е.А., Тетерина А.В. Особенности макро- и микроструктуры хвостовой железы марала (*CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS*. SEVERZOV, 1872) в зависимости от пола // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: мат. III Междунар. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск, 2011.
6. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. – М., 1982.
7. Соколов В.Е., Женеvская Р.П. Руководство по изучению кожного покрова млекопитающих. – М., 1988.
8. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М., 1992.
9. Мاستицкий С.Э. Методическое пособие по использованию программы STATISTICA при обработке данных биологических исследований. – Минск, 2010.