



УДК 636.293.1.(574.5)

Гистоструктура кожи маралов в условиях Заилийского Алатау

Д. Н. Есмуханбетов¹, А. З. Мауланов², В. О. Саловаров¹, В. С. Камбалин¹

¹Иркутская государственная сельскохозяйственная академия, Иркутск

²Казахский национальный аграрный университет, Алматы

E-mail: zoothera@mail.ru

Аннотация. У маралов чётко выражены сезонные изменения кожного и волосяного покрова. Эпидермис с разных участков тела зимой значительно толще, чем летом, тогда как сосочковые и сетчатые слои напротив зимой тоньше. Утолщение эпидермиса происходит за счёт разрастания рогового слоя, тогда как ростковый слой, напротив, уменьшается по толщине. Общая толщина кожи зимой выше, чем летом. Все отмеченные изменения объясняются приспособлением к сезонности и местам обитания в Заилийском Алатау, а показатели их сезонного хода близки к установленным для маралов из нативных местообитаний.

Ключевые слова: марал, кожный покров, эпидермис, Заилийское Алатау.

Введение

Кожный покров млекопитающих выполняет многочисленные и разнообразные жизненно важные функции. В. Е. Соколов рассматривает кожу как эктосоматическую систему, сложное устройство и мультифункциональность которой определяется непосредственным контактом с внешней средой [6]. Структура кожного покрова может значительно изменяться в зависимости от образа жизни животных и сезона года.

Кожный покров маралов в условиях полувольного содержания на Алтае подробно изучен И. С. Ржаницыной и соавторами [3–5], описавшими его региональные особенности, выражающиеся в полиморфизме эпидермиса, количестве, форме и размерах сальных и потовых желёз.

Исследование таких особенностей кожного покрова и хода их сезонных изменений может служить информативным способом оценки эффективности адаптации маралов, завезённых в Казахстан из Алтая. Исследования кожи маралов в условиях Казахстана ранее не проводились. Целью настоящего исследования стала сравнительная оценка толщины слоёв кожного покрова маралов Заилийского Алатау в зимний и летний период.

Материалы и методы

Материалы для изучения гистоструктуры кожи получены весной и летом 2010 г. и осенью и зимой 2011 г. от животных, содержащихся в мараловодческом хозяйстве ТОО «Алатау Маралы» (Карасайский р-н Алма-

тинской области). В опыте участвовали 12 маралов-рогачей в возрасте 7–10 лет, имевших примерно одинаковую конституцию.

Материалами для гистологического исследования послужили ткани кожи из различных участков тела (носовое зеркало, спина, живот, мошонка, пах, шея, подгрудка), которые отбирались с применением метода эксцизионной биопсии. Пробы фиксировались в 10%-ном растворе нейтрального формалина, а затем заключались в парафин. Изготовление срезов проводилось с помощью полуавтоматического ротационного микротомы ERM 3100 (Hestion, Австралия). Для последующего обзорного исследования срезы кожи окрашивали гематосилином с эозином [2]. Для оценки достоверности отличий состояния составляющих кожи использовался критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Эпидермис маралов представляет собой слоистый, ороговевающий снаружи эпителий, покрывающий внешнюю поверхность тела. Обычно в составе эпидермиса удаётся выделить пять слоёв [6]. Наиболее глубоко расположен базальный слой, над ним – шиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Последний занимает от трети до половины толщины эпидермиса.

Под эпидермисом, отделяясь от него базальной мембраной, располагается дерма, подразделяющаяся на два нечётко отграниченных друг от друга слоя: 1) прилежащий к эпидермису сосочковый и 2) глубже расположенный

сетчатый. Сосочковый представляет собой богатую клетками рыхлую соединительную ткань, в которой проходят нервные волокна и многочисленные капилляры. Сетчатый слой построен из переплетающихся коллагеновых и эластиновых волокон значительной толщины, которые залегают в разных направлениях.

Толщина кожи исследованных нами маралов на разных участках тела в разные сезоны колеблется от 87 до 3348 мкм.

Наибольшей толщины кожа достигает на участках, где шерсть отсутствует или её очень мало. Самые толстые участки кожи (табл. 1, 2) находятся в области носового зеркала. Считается, что столь высокие значения связаны с тем, что эпителий здесь лежит на высоких тонких соединительнотканых сосочках, а также с необходимостью компенсировать отсутствие теплозащитного волосяного покрова [1]. Следует отметить, что толщина кожи в этой области в большей степени определяется мощно развитым роговым слоем, толщина которого превышает 200 мкм, тогда как кожи живота, также довольно толстой – сетчатым и сосочковым слоями. Незначительно тоньше кожа спины и подгрудка (2340 и 1821 мкм летом, 2332 и 1810 мкм зимой соответственно). При этом толщина кожи в области мошонки, паха и шеи практически не превышает 100 мкм (см. табл. 1, 2). Установленные соотношения в целом согласуются с ранее полученными данными по толщине кожи маралов Алтая [1; 5; 7]. Исключение составляют результаты С. А. Шматенко [7] относительно толщины эпидермиса в области живота (38 мкм), меньшей, чем в области спины (46 мкм), а также большей толщины эпидермиса шеи (47 мкм). Однако приводимые И. С. Ржаницыной [5] данные относительно толщины эпидермиса в области живота (66 мкм) и мошонки, паха и шеи (22–29 мкм) близки к полученным нами. По нашей информации толщина эпидермиса в области шеи изменяется в диапазоне 22–26 мкм, что вполне соответствует высокой подвижности этой области, из-за чего кожа шеи имеет высокую микроскладчатость [3] и как следствие тонкий эпидермис и особенно роговой слой в его составе.

Сравнительный анализ сезонных изменений толщины слоёв кожи марала показал наличие достоверных различий (не ниже 0,95 %) для всех участков тела (см. табл. 1, 2). Недостоверная разница показана лишь для толщины рогового слоя мошонки и шеи, однако и для

этих частей тела изменения эпидермиса и кожи в целом от зимы к лету оказываются существенными за счёт разрастания других слоёв.

Установлено, что общая толщина кожи марала зимой достоверно толще, чем летом. Толщина эпидермиса на разных участках тела зимой значительно выше, чем летом, тогда как сосочковый и сетчатый слои кожи, напротив, становятся тоньше зимой. Сосочковый слой дермы толще сетчатого.

Роговой слой эпидермиса зимой плотный, слабо пигментированный. Утолщение эпидермиса происходит за счёт разрастания рогового слоя, тогда как ростковый слой, напротив, уменьшается по толщине. Роговой слой образован многочисленными рыхло расположенными роговыми чешуйками, содержащими небольшие воздушные полости, что повышает теплоизоляционные свойства кожи. Таким образом, подтверждается установленный для маралов из нативных местообитаний ход сезонных изменений толщины всех слоёв кожи [5], т. е. существуют основания предполагать, что приспособление маралов к климату и его сезонным проявлениям на территории Заилийского Алатау проходит нормально, без патологий и каких-либо явных отклонений от нормы.

Литература

1. Луницын В. Г. Пантовое оленеводство России / В. Г. Луницын. – Барнаул : Изд-во ВНИИПО, 2004. – 582 с.
2. Меркулов Г. А. Курс патологической техники / Г. А. Меркулов. – Л. : Медицина, 1969. – С. 156–164.
3. Региональные особенности эпидермиса маралов / И. С. Ржаницына [и др.] // Тр. ЦНИЛ пантового оленеводства. – Барнаул, 1975. – С. 180–184.
4. Ржаницына И. С. Микроскопические изменения в коже при меченье марала / И. С. Ржаницына // Тр. Алтайского СХИ. – Барнаул, 1970. – С. 128–130.
5. Ржаницына И. С. Адаптационные особенности морфологии ряда систем органов пантовых оленей Горного Алтая / И. С. Ржаницына, Ю. М. Малюфеев // Тр. ЦНИЛ пантового оленеводства. – Барнаул, 1982. – Т. 28. – С. 80–82.
6. Соколов В. Е. Кожный покров млекопитающих / В. Е. Соколов. – М. : Наука, 1973. – 487 с.
7. Шматенко С. А. Строение кожного покрова маралов в возрастном аспекте / С. А. Шматенко // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – Кн. 3. – С. 274–276.

Таблица 1

Толщина слоёв кожи у маралов Заилийского Алатау в зимний период

Наименование участков тела	мкм						% к общей толщине кожи		
	Эпидермис			Сосочковый слой	Сетчатый слой	Общая толщина кожи	Эпидермис	Сосочковый слой	Сетчатый слой
	роговой	мальпигиев	общая						
Носовое зеркало	230±0,5	720±1,0	950±1,1	830±0,5	1640±0,3	3420±1,5	3,3	35,7	61
Спина	20±0,7	44±0,7	64±1,2	750±1,0	1518±1,0	2332±2,5	27,8	24,3	47,9
Живот	15±0,3	57±0,5	72±0,6	768±0,3	1588±0,3	2428±0,6	3	32	65
Мошонка	7±0,1	18±0,1	25±0,2	33±0,1	42±0,1	100±0,3	3	32	65
Пах	7±0,1	15±0,1	22±0,2	27±0,1	38±0,1	87±0,3	25	33	42
Шея	5±0,1	21±0,1	26±0,2	31±0,1	38±0,1	95±0,3	25	32	43
Подгрудка	23±0,1	42±0,1	65±0,2	645±0,3	1100±0,5	1810±0,6	27	33	40

Таблица 2

Толщина слоёв кожи у маралов Заилийского Алатау в летний период

Наименование участков тела	мкм						% к общей толщине кожи		
	Эпидермис			Сосочковый слой	Сетчатый слой	Общая толщина кожи	Эпидермис	Сосочковый слой	Сетчатый слой
	роговой	мальпигиев	общая						
Носовое зеркало	222±0,4	627±0,6	849±0,9	847±0,7	1652±1,0	3348±1,2	25,3	25,3	49,4
Спина	17±0,5	40±1,0	57±1,1	758±0,6	1525±1,0	2340±1,5	2,4	32,4	65,2
Живот	12±0,3	48±0,3	60±0,4	772±0,3	1592±0,3	2424±0,6	2,5	31,8	65,7
Мошонка	6±0,1	15±0,1	21±0,2	35±0,1	46±0,1	102±0,3	20,6	34,3	45,1
Пах	5±0,1	13±0,1	18±0,2	29±0,1	43±0,1	90±0,3	20	32,2	47,8
Шея	4±0,1	18±0,1	22±0,2	33±0,1	45±0,1	100±0,3	22	33	45
Подгрудка	21±0,1	39±0,1	60±0,2	650±0,3	1111±0,5	1821±0,6	3,3	35,7	61

Histological structure of skin of Altay maral from Ile Alatau Range

D. N. Esmuchanbetov¹, A. Z. Maulanov², V. O. Salovarov¹, V. S. Kambalin¹

¹ Irkutsk State Agricultural Academy, Irkutsk

² Kazakh National Agrarian University, Almaty

Abstract. Clearly marked seasonal changes of skin thickness and hair coverage density in Altay maral introduced in Ile Alatau are described. Epidermis from different parts of the body is much thicker in winter than in summer, whereas the papillary and reticular layers of winter are thinner. The total thickness of the skin is thicker in winter than in summer. Horny layer formed numerous loosely arranged horny scales, contains small air pockets that increase thermal insulation properties of the skin. The sebaceous glands, usually in the summer increase in size. All the observed changes are explained by adaptation to seasonality and habitat conditions in Ile Alatau.

Key words: Altay maral *Cervus elaphus sibiricus*, skin structure, epidermis, deer, Ile Alatau Range

Есмуханбетов Данияр Нуридинович
Иркутская государственная сельскохозяйственная академия
664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59
аспирант
тел. (3952) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u

Esmuchanbetov Daniar Nuridinovich
Irkutsk State Agricultural Academy
59 Timiryazev St., Irkutsk, 664003
doctoral student
phone: (3952) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u

Мауланов Амангельды Заманович
Казахский национальный аграрный университет
050010, г. Алматы, пр. Абая, 8
кандидат ветеринарных наук, доцент
тел. +7(727) 264-06-13
E-mail: ermaz@inbox.ru

Maulanov Amangeldy Zamanovich
Kazakh National Agrarian University
8 Abay Ave., Almaty, 050010, Kazakhstan
Ph. D. in Veterinary, ass. prof.
phone: +7(727) 264-06-13
E-mail: ermaz@inbox.ru

Саловаров Виктор Олегович
Иркутская государственная сельскохозяйственная академия
664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59
доктор биологических наук
тел. (3952) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u

Salovarov Viktor Olegovich
Irkutsk State Agricultural Academy
59 Timiryazev St., Irkutsk, 664003
D. Sc. of Biology
phone: (395 2) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u

Камбалин Виктор Сергеевич
Иркутская государственная сельскохозяйственная академия
664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59
кандидат экономических наук
тел. (3952) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u

Kambalin Viktor Sergeevich
Irkutsk State Agricultural Academy
59 Timiryazev St., Irkutsk, 664003
Ph.D. in Economics
phone: (395 2) 29-06-60
E-mail: zoothera@mail.u