МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЖИ СУЯГНЫХ МАТОК ТУШИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ КОРМЛЕНИЯ

*О.К. Гогаев, доктор с.-х. наук, профессор; А.Р. Демурова, канд. с.-х. наук, доцент;
Ю.В. Наконечный, соискатель*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Горский государственный аграрный университет»,
тел. (8672) 53-03-01; e-mail: texmen2@mail.ru

Для установления оптимального количества питательных веществ в рационах, необходимого для суягных овцематок, в условиях отгонно-горного содержания Северного Кавказа в 2018 году после окончания случной компании было отобрано 120 маток тушинской породы, идущих на третий окот, которых разделили на четыре группы по 30 голов в каждой. Овцематки контрольной группы получали хозяйственный рацион, составленный в соответствии с нормами ВИЖ (2003 г.). Рацион овцематок второй, третьей и четвертой групп увеличивали по общей питательности соответственно на 10; 15 и 20 %, по сравнению с рационом контрольной группы. Изучение структуры кожи проведено по препаратам, изготовленным из образцов кожи суягных маток, взятых у пяти голов из каждой группы. Установлено, что, в зависимости от сезона года и суягности, кожа подопытных маток претерпела значительные изменения: произошло уменьшение толщины кожи и ее слоев, снизилась активность потовых и сальных желез, уменьшились в размерах волосные луковицы и диаметр пучков коллагеновых волокон. Наибольшее уменьшение указанных показателей произошло в коже маток, находившихся в суягный период, получавших рацион, составленный согласно нормам ВИЖ (17,1 %). Аналогичные изменения произошли в толщине эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев. Наименьшее снижение толщины кожи и ее слоев произошло у маток, находившихся в условиях высокого уровня кормления. Изучение горизонтальных срезов кожи подопытных групп маток показало, что уровень кормления в суягный период не оказал влияния на количество фолликулов в волосной группе. У маток, получавших повышенный уровень кормления, количество фолликулов на единице площади кожи уменьшилось на 8,0-13,9 %, что связано с повышением упитанности и, соответственно, с увеличением площади кожи.

Ключевые слова: уровень кормления, кожи, эпидермис, пилярный слой, ретикулярный слой, сальная железа, потовая железа, волосные фолликулы.

Введение

Как отмечают в своей работе Балакирева Н.А. и др. «... Овцеводство – отрасль, не имеющая себе равных по разнообразию видов производимой продукции, соответственно, оно обладает огромными генетическими ресурсами. На территории России разводят свыше 40 пород овец различных направлений продуктивности, что обусловлено большим разнообразием природно-климатических зон. На сегодняшний день, вследствие экономической ситуации в стране в последние двадцать лет, многие породы овец России находятся на грани вымирания, перерождения или в ненадежном положении, т.е. численность породы постоянно уменьшается. Проблема сохранения генофонда сельскохозяйственных животных важна, так как имеет непосредственное отношение к производству различных видов продукции животноводства. Необходимо сохранять и поддерживать в нормальном состоянии все разводимые породы овец,

особое внимание следует обращать на аборигенные породы, т.к. именно они обладают уникальными биологическими качествами и способны производить разные виды продукции в жестких природно-климатических условиях» [1].

Для получения здорового крепкого ягненка и увеличения продуктивности важное значение имеет кормление в суягный период. В период плодonoшения в организме овец происходят гормональные изменения, в этот период увеличивается потребность в энергии как для развития плода, так и для поддержки иммунной системы. Плод предъявляет особые требования к поступающим питательным веществам и обменным процессам, происходящим в организме матери [2-9].

Недостаточное поступление питательных веществ сказывается не только на развитии плода, но и на дальнейшей продуктивности, в том числе и молочной, от которой зависит эффективность выращивания

молодняка [10-13]. Коррекция кормления в суягный период является актуальной, особенно в условиях отгонно-горного содержания, при котором разводят такие породы, у которых обменные процессы протекают более интенсивно, и, соответственно, с кормом должно поступать большее количество питательных веществ [14-17]. По утверждению Н.А. Диомидовой «кожа весьма выгодно отличается от внутренних органов тем, что изучение ее можно проводить без забоя животного, используя для этого метод прижизненного взятия образцов. Прижизненные наблюдения, проводимые на одних и тех же животных, открывают возможности познания свойств кожного покрова в связи с изменениями, происходящими в организме под влиянием окружающей среды» [18].

Одним из основных показателей, характеризующих рост и развитие животных, является изменения толщины кожи и ее слоев в процессе жизнедеятельности организма [19-23]. Кожа является зеркалом здоровья животных, особенно овец, где она выполняет функции продуцирования шерстных волокон.

Целью исследований явилось изучение влияния уровня кормления суягных маток на морфологические показатели кожи тушинских овец.

Методы и материалы

Для установления оптимального количества питательных веществ в рационах, необходимого для суягных овцематок, в Крестьянско-фермерском хозяйстве (КФХ) «Джигкаев Валерий Сергеевич» Ардонского района Республики Северная Осетия-Алания в 2018-2020 годах проводились исследования. Для эксперимента в 2018 году после окончания случной компании было отобрано 120 маток тушинской породы, идущих на третий окот, которых разделили на четыре группы по 30 голов в каждой. Овцематки первой контрольной группы получали хозяйственный рацион, составленный в соответствии с нормами ВИЖ (2003 г.). Рацион овцематок второй, третьей и четвертой групп увеличивали по общей питательности соответственно на 10; 15 и 20 %, по сравнению с рационом контрольной группы.

Изучение структуры кожи проведено по препаратам, изготовленным из образцов кожи суягных маток, взятых у пяти голов из каждой группы. Образцы кожи от подопытных маток взяты осенью, в ноябре, сразу же после осеменения и в феврале-марте, сразу же после ягнения маток. Полученный цифровой материал обрабатывался методом вариационной статистики с вычислением соответствующих критериев.

Результаты

Исследований структуры кожи суягных маток в зависимости от уровня их кормления проведено мало. Имеющиеся работы посвящены, в основном, вопросу сравнительного изучения структуры кожи суягных и яловых овец.

Осенью кожа у всех подопытных групп маток была плотной и эластичной. На вертикальных срезах отмечается глубокое и стройное расположение волосных фолликулов. Сальные и потовые железы находятся в активном состоянии. Сальные железы крупные. Потовые железы с широким просветом залегают глубоко и имеют вид извитых трубок.

Анализ данных (табл. 1) показывает, что под влиянием сезона года, беременности и условий кормления животных произошло значительное уменьшение толщины кожи и ее производных, но степень уменьшения их у подопытных групп маток неодинакова.

У маток контрольной группы уменьшение общей толщины кожи составило 346,7 мкм, или на 17,1 %, в опытных группах, несмотря на повышенный уровень кормления, общая толщина кожи снизилась на 7,1-12,5 %. Наименьшее снижение данного показателя отмечено у маток, получавших на 20 % больше питательных веществ, по сравнению с нормами ВИЖ. Изменение общей толщины кожи сопровождалось изменением толщины всех ее слоев, но характер и степень изменений у них были неодинаковы.

Толщина эпидермиса в коже маток первой группы уменьшилась на 14,4 %, тогда как у маток других групп это уменьшение было менее существенным и колебалось в пределах от 9,8 во второй группе до 2,9 % у маток четвертой группы. Наибольшие изменения в толщине кожи происходили в pilarном слое. У всех подопытных групп маток толщина pilarного слоя кожи уменьшилась с колебаниями от 8,0 до 22,0 %. Наиболее сильное утонение произошло у маток первой группы (22,0 %), наименьшее – у сверстниц четвертой группы (8,0 %), у маток же второй и третьей групп толщина pilarного слоя уменьшилась на 16,0 и 12,0 % соответственно. Такая же закономерность наблюдалась в изменении ретикулярного слоя кожи подопытных групп животных, но следует отметить, что наибольшее уменьшение произошло в толщине pilarного слоя, затем – ретикулярного.

Наряду с уменьшением толщины pilarного слоя отмечались изменения в глубине расположения и ширине лукович первичных и вторичных волосных фолликулов. Так, глубина залегания первичных волосных

фолликулов в коже маток за период суягности уменьшилась на 7,9-21,9 % в соответствии с уровнем кормления подопытных групп. Такая

же закономерность наблюдалось и по глубине залегания вторичных волосяных фолликулов.

Таблица 1

Толщина кожи и ее слоев подопытных маток, мкм

Толщина	Время исследования	Группа			
		I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)	IV (опытная)
Кожи	в начале суягности	2031,2 ± 52,2	2029,8 ± 55,8	2029,6 ± 59,4	2031,4 ± 54,9
	после ягнения	1684,5 ± 58,4	1776,4 ± 42,7	1822,3 ± 38,1	1886,6 ± 48,5
в т.ч. эпидермиса	в начале суягности	20,8 ± 0,59	20,5 ± 0,48	20,9 ± 0,47	20,4 ± 0,46
	после ягнения	17,8 ± 0,43	18,5 ± 0,50	19,4 ± 0,39	19,8 ± 0,41
пилярного слоя	в начале суягности	1239,0 ± 44,4	1238,2 ± 32,2	1238,6 ± 41,8	1239,4 ± 42,4
	после ягнения	966,4 ± 24,4	1040,1 ± 26,2	1089,9 ± 20,3	1140,2 ± 25,2
ретикулярного слоя	в начале суягности	771,4 ± 30,3	771,1 ± 24,3	770,1 ± 34,1	771,6 ± 32,6
	после ягнения	700,3 ± 29,3	717,8 ± 14,3	713,0 ± 14,5	726,6 ± 20,2

Таблица 2

Глубина залегания и ширина лукович фолликулов в коже подопытных маток, мкм

Показатели	Время исследования	Группа			
		I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)	IV (опытная)
Глубина залегания					
ПФ	в начале суягности	1259,8 ± 44,1	1258,7 ± 38,3	1259,5 ± 64,4	1259,8 ± 52,3
	после ягнения	984,2 ± 27,3	1058,6 ± 26,4	1109,3 ± 21,9	1160,0 ± 26,0
ВФ	в начале суягности	951,1 ± 29,2	950,3 ± 37,7	951,1 ± 41,2	952,4 ± 39,6
	после ягнения	751,4 ± 20,5	807,8 ± 16,4	855,9 ± 16,4	885,7 ± 17,3
Ширина луковиц					
ПФ	в начале суягности	170,1 ± 3,4	170,4 ± 3,0	170,6 ± 2,6	170,5 ± 3,6
	после ягнения	134,4 ± 2,2	141,4 ± 2,4	151,8 ± 2,9	158,6 ± 2,7
ВФ	в начале суягности	89,4 ± 2,2	89,2 ± 3,7	89,6 ± 3,3	89,5 ± 4,1
	после ягнения	67,1 ± 2,8	71,4 ± 1,8	77,7 ± 2,5	82,3 ± 2,7

Таблица 3

Железистый аппарат кожи подопытных маток, мкм

Показатель	Время исследования	Группа			
		I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)	IV (опытная)
Потовые железы					
глубина залегания	в начале суягности	1224,5 ± 50,8	1226,2 ± 47,6	1224,3 ± 53,9	1225,1 ± 52,1
	после ягнения	869,4,5± 28,2	968,6 ± 25,5	1040,6 ± 24,5	1102,6 ± 27,8
ширина секреторного отдела	в начале суягности	69,5± 3,4	69,0 ± 2,6	66,4 ± 4,1	68,2 ± 5,1
	после ягнения	52,8 ± 3,4	55,9 ± 2,2	57,1 ± 1,7	62,1 ± 3,3
Сальные железы					
длина	в начале суягности	86,4 ± 6,7	85,8 ± 6,6	86,5 ± 6,2	87,1 ± 6,6
	после ягнения	62,2 ± 6,5	69,5 ± 5,4	76,1 ± 6,4	81,8 ± 6,9
ширина	в начале суягности	46,6 ± 2,6	45,7 ± 3,0	45,4 ± 2,9	46,8 ± 3,1
	после ягнения	35,0 ± 2,9	37,4 ± 2,4	40,5 ± 1,9	44,4 ± 2,2

Уровень кормления суягных маток оказал влияние и на размеры волосяных лукович (табл. 2). Так, ширина лукович первичных фолликулов в коже маток первой группы уменьшилась на 21,0; второй – на 17,0; третьей – на 11,0 и четвертой – 6,4 %.

Аналогичное уменьшение наблюдается и в ширине лукович вторичных фолликулов, которое составило у маток первой

группы 24,9; второй – 20,0; третьей – 13,3 и четвертой – 8,0 %.

Известно, что потовые и сальные железы наиболее активно функционируют в летне-осенний период, в это время глубина залегания и размеры их имеют наибольшие величины и, наоборот, в зимне-весенний период размеры их уменьшаются вследствие снижения их секреторной

деятельности, что подтверждается данными таблицы 3. Из анализа представленных данных видно, что у всех подопытных групп маток глубина залегания и ширина секреторных отделов потовых желез уменьшились. Более значительное уменьшение указанных показателей наблюдается у маток первой контрольной группы.

Значительно уменьшились также и размеры сальных желез, длина которых у маток первой группы составила 28,0; второй – 19,0; третьей – 12,0 и четвертой – 6,1 % от первоначальной длины, а ширина соответственно на 24,9; 18,2; 10,8 и 5,1 %. Как видно из этих данных, наибольшее уменьшение в размерах сальных желез наблюдается у маток, находившихся в суягный период, получавших рацион, составленный согласно норм ВИЖ.

Под влиянием сезона года и уровня кормления суягных маток произошло уменьшение диаметра пучков коллагеновых волокон. Данные таблицы 4 показывают, что у маток первой группы диаметр коллагеновых волокон уменьшился в среднем на 25,9 %, у сверстниц из опытных групп данный показатель составил: вторая – 20,4; третья – 16,5 и четвертая – 10,1 % ($P > 0,99$).

Таблица 4

Диаметр пучков коллагеновых волокон кожи, мкм

Группа	Время исследования	
	в начале суягности	после ягнения
I (контрольная)	13,5 ± 0,38	10,0 ± 0,33
II (опытная)	13,7 ± 0,41	10,9 ± 0,33
III (опытная)	13,9 ± 0,30	11,6 ± 0,32
IV (опытная)	13,8 ± 0,34	12,4 ± 0,33

Как видно из представленных данных, после ягнения (февраль-март) толщина кожи и размеры ее производных сильно уменьшены. Заметно более поверхностное залегание корней волос. Они сильнее изогнуты и лежат с большим уклоном к поверхности кожи. Количество жировых клеток значительно снижено. Потовые железы не спускаются вертикально в ретикулярный слой, а лежат под большим наклоном к поверхности кожи. Секреторные отделы их у большинства животных расположены ниже глуболежащих волосяных фолликулов.

Изучение горизонтальных срезов кожи у всех подопытных маток показало, то в начале опыта количество фолликулов в коже у всех подопытных животных практически было одинаковым как в волосяной группе, так и на единице площади кожи.

Результаты анализа таблицы 5 показывают, что в среднем в волосяной группе у

взрослых овец тушинской породы содержится 11,4-12,4 фолликулов, в том числе 1,6-1,8 первичных фолликулов и 9,8-10,6 – вторичных.

Из данных таблицы 5 видно, что количество волосяных фолликулов меньше подвержено изменениям, происходящим в коже суягных маток, под влиянием разного уровня кормления сравнительно с другими морфологическими показателями кожи. Так, снижение общего количества фолликулов в волосяной группе колебалось от 0,8 до 6,6 %. Видимо, это явление связано с разрушением части фолликулов в результате недостатка питательных веществ в организме маток.

У маток, получавших хозяйственный рацион, составленный согласно норм ВИЖ, общее количество волосяных фолликулов в группе снизилось на 0,8 шт., или на 6,6 %. Во второй группе данный показатель уменьшился на 4,0 %, в третьей – 1,6 % и четвертой – 0,8 %.

Анализируя количество первичных фолликулов можно отметить, что они больше подвержены изменениям и снижение составило 5,5-11,1 %. Здесь также отмечено большее снижение первичных фолликулов в группе у маток первой группы. Обратная картина наблюдается при анализе данных количества волосяных фолликулов на единице площади кожи, по сравнению с данными данного показателя в волосяной группе.

Если в волосяной группе повышенный уровень кормления способствует сохранению количества волосяных фолликулов, то на единице площади, наоборот, в связи с увеличением питательности рациона повышается упитанность животного и соответственно увеличивается площадь кожи, а так как волосяные фолликулы закладываются в эмбриональный период, то, соответственно, с увеличением площади кожи в процессе жизнедеятельности снижается количество фолликулов на единице площади кожи.

Так, наименьшее снижение общего количества волосяных фолликулов отмечено у маток первой группы, затем по мере увеличения питательных веществ в рационе снижается густота расположения волосяных фолликулов в коже. У маток четвертой группы, получавших в рационе на 20 % больше питательных веществ, общее количество волосяных фолликулов уменьшилось на 13,9 %, третьей – 9,9 % и второй – 8,0 %. Такая же закономерность наблюдается и по количеству как первичных, так вторичных волосяных фолликулов.

Таблица 5

Количество фолликулов в коже подопытных маток, шт

Показатель	Период	Группа			
		I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)	IV (опытная)
Количество фолликулов в волосяной группе					
ПФ + ВФ	в начале суягности	12,2 ± 0,28	12,4 ± 0,28	12,3 ± 0,16	12,2 ± 0,22
	после ягнения	11,4 ± 0,31	11,9 ± 0,34	12,1 ± 0,24	12,1 ± 0,34
ПФ	в начале суягности	1,8 ± 0,17	1,8 ± 0,16	1,8 ± 0,13	1,8 ± 0,19
	после ягнения	1,6 ± 0,60	1,7 ± 0,50	1,7 ± 0,51	1,7 ± 0,47
ВФ	в начале суягности	10,4 ± 0,12	10,6 ± 0,15	10,5 ± 0,18	10,4 ± 0,21
	после ягнения	9,8 ± 0,31	10,1 ± 0,33	10,4 ± 0,22	10,4 ± 0,30
Количество фолликулов на 1 мм ² кожи					
ПФ + ВФ	в начале суягности	28,8 ± 0,73	28,2 ± 1,07	28,7 ± 0,86	28,5 ± 0,71
	после ягнения	27,8 ± 0,69	26,4 ± 0,67	25,4 ± 1,23	24,8 ± 0,83
ПФ	в начале суягности	5,2 ± 0,13	5,3 ± 0,15	5,1 ± 0,15	5,3 ± 0,18
	после ягнения	5,1 ± 0,17	4,9 ± 0,18	4,7 ± 0,14	4,5 ± 0,16
ВФ	в начале суягности	23,6 ± 0,60	22,9 ± 0,79	23,6 ± 0,76	23,2 ± 0,69
	после ягнения	22,7 ± 0,72	21,5 ± 0,59	20,7 ± 0,92	20,3 ± 0,68

Заключение

На основании полученных данных можно заключить, что:

- за период опыта произошло уменьшение толщины кожи и ее слоев, снизилась активность потовых и сальных желез, уменьшились в размерах волосные луковицы и диаметр пучков коллагеновых волокон. Однако, наибольшее уменьшение указанных показателей произошло в коже суягных маток, получавших рацион составленный согласно нормам ВИЖ. За суягный период у маток общая толщина кожи уменьшилась в среднем на 17,1 %, а толщина слоев: эпидермиса – 2,9 %; пилярного слоя – 8,0 % и ретикулярного – 5,8 %. Наименьшее снижение толщины кожи и ее слоев произошло у маток, находившихся в условиях высокого уровня кормления. У маток второй и

третьей групп степень изменения в структуре кожи носила промежуточный характер. Следует отметить, что из всех слоев кожи наибольшее уменьшение произошло в толщине пилярного, затем ретикулярного слоя и меньше всех – эпидермиса.

Изучение горизонтальных срезов кожи подопытных групп маток показало, что уровень кормления в суягный период не оказал влияния на количество фолликулов в волосяной группе. Это подтверждается постоянством количества волосных фолликулов в группе.

У маток, получавших повышенный уровень кормления, количество фолликулов на единице площади кожи уменьшилось на 8,0-13,9 %, что связано с повышением упитанности и, соответственно, с увеличением площади кожи.

Литература

1. Балакирев Н.А., Юлдашбаев Ю.А., Разумеев К.Э., Арилов А.Н., Хататаев С.А., Абдулмуслимов А.М. Селекционные достижения в отечественном овцеводстве Современные инженерные проблемы ключевых отраслей промышленности: сборник научных трудов международного научно-технического симпозиума и международного Косыгинского Форума. Москва: ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина», 2019, с. 67-70.
2. Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Morozov V.Y., Lesnyak T.S., Sklyarov S.P. The use of innovative remote monitoring methods for growing sheep breeds manych merino. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018, v. 9, № 6, p. 1658-1663.
3. Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Morozov V.Y., Lesnyak T.S., Sklyarov S.P. The nutritional value of pasture forage and the assessment of the vegetation index for growing sheep breed dzhalginsky merino. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018, v. 9, № 6, p. 1640-1645.
4. Beerman D.H., Robinson T.F., Hogue D.E. Impact of composition manipulation on lean lamb production in the United States. J. Anim. Sci., 1995, № 73, p. 2493-2502.

5. Duckett S.K., Snowden G.D., Cockett N.E. Effect of the callipyge on muscle growth, calpastatin activity, and tenderness of three muscles across the growth curve. *J. Anim. Sci.*, 2000, № 78, p. 2836-2841.
6. Bazarov B.M., Rajamuradov Z.T. Effect of different feeding level karakul sheep in the second half of suaynost and early lactation on some properties of milk and development of lambs. *Eastern European Scientific Journal*, 2016, № 1, p. 9-14.
7. Bazarov B.M., Rajamuradov Z.T. Change of the milk productivity in karakul sheep under feeding in different level of the feeding and their impact on growth and development of the lambs. *European Science Review*, 2016, № 5-6, p. 7-9.
8. Lamanov A., Ivanov Y., Iskhakov R., Zubairova L., Tagirov K., Salikhov A. Beef quality indicators and their dependence on keeping technology of bull calves of different genotypes. *AIMS Agriculture and Food*, 2020, v. 5, № 1, p. 1-10.
9. Gogaev O.K., Kessaev K.E., Kaloev B.S., Kebekov M.E., Tarchokov T.T. The Skin Formation and Hair Coat of the Romanov Sheep in the Conditions of the Piedmont Zone of the North Caucasus. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*, 2016, v. 18, № 4, p. 1027-1036.
10. Гогаев О. К. Использование восточно-фризских баранов для улучшения овец в Северной Осетии-Алании. *Зоотехния*, 2001, № 9, с. 9-11.
11. Гогаев О.К. Повышение молочности овец при скрещивании. *Зоотехния*, 2003, № 6, с. 23.
12. Гогаев О.К., Демурова А.Р., Моргаева Д.Г., Икоева Д.К., Бидеев Б.А. Технологические качества козьего молока. *Известия Горского государственного аграрного университета*, 2012, т. 49, № 1-2, с. 144-148.
13. Гогаев О.К., Кесаев Х.Е., Демурова А.Р., Икоева Д.К., Моргоева Д.Г. Молочная продуктивность коз зааненской породы в условиях предгорной зоны РСО-Алания. *Известия Горского государственного аграрного университета*, 2014, т. 51, № 1, с. 43-48.
14. Двалишвили В.Г. Разный уровень протеина и продуктивность баранчиков романовской породы. *Известия Горского государственного аграрного университета*, 2017, т. 54, ч. 2, с. 69.
15. Раджабов Ф.М., Наботов С.К., Давлатов Х.К., Галиева З.А., Ахметова А.К. Шерстная продуктивность и качество шерсти дарвазских тонкорунных овцематок при разном уровне питания. *Аграрный вестник Приморья*, 2020, № 1 (17), с. 27-30.
16. Раджабов Ф.М., Наботов С.К., Амиршоев Ф.С., Косилов В.И. Рост и развитие дарвазских тонкорунных овцематок на сезонных пастбищах при разном уровне энергетического и протеинового питания. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*, 2020, № 1 (81), с. 205-210.
17. Габаев М.С., Жашуев Ж.Х., Гукежев В.М. Оптимизация уровня кормления маток в ресурсосберегающей технологии горного овцеводства. *Международные научные исследования*, 2016, № 3 (28), с. 354-357.
18. Диомидова Н.А. Применение гистологического метода в изучении онтогенеза кожи и волосных фолликулов: морфология кожи овец в связи с их шерстной продуктивностью. Москва: Издательство Академии наук СССР, 1957, вып. 19, с. 5-23.
19. Гогаев О. К. , Демурова А.Р., Икоева Б.К. Влияние йодных добавок в рационе тушинских овец на динамику роста толщины кожи и ее слоев. *Научная жизнь*, 2020, т. 15, вып. 3, с. 433-440. DOI: 10.35679/1991-9476-2020-15-3-433-440.
20. Гогаев О.К. [и др.]. Закономерности формирования кожи и волосных фолликулов молодняка овец романовской породы в предгорных условиях Северного Кавказа. *Известия Горского государственного аграрного университета*, 2016, т. 53, № 1, с. 50-57.
21. Gogaev O.K., Abaev A.A., Demurova A.R. The patterns of linear skeletal growth of the crossbred sheep. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2019, т. 6, № 4, p. 8717-8725.
22. Gogaev O.K. Postembryonic development of the skin of young ewes of the romanov and tushin breeds in the conditions of the foothill zone of the north Caucasus. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2018, v. 9, № 5, p. 2335-2346.
23. Gogaev O.K., Yuldashbaev Yu.A., Kebekov M.E., Kairov V.R., Kaloev B.S., Demurova A.R. The features of sheep adaptation to their keeping in mountainous conditions. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2019, v. 6, № 9, p. 15653-15661.

MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF SKIN OF PREGNANT EWES OF TUSHIN BREED AT DIFFERENT LEVELS OF FEEDING

*O.K. Gogaev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
A.R. Demurova, Candi-date of Agricultural Sciences, Associate Professor;
Yu.V. Nakonechny, applicant*

Federal State Educational Institution of Higher Education Penza State Agrarian University,
tel. (8672) 53-03-01: e-mail: texmen2@mail.ru

To establish the optimal amount of nutrients in the diets required for the pregnant sheep, in the conditions of the distant-mountain keeping of the North Caucasus in 2018, after tupping, 120 Tushin ewes were selected for the third lambing, which were divided into four groups 30 heads each. Ewes of the control group received a food ration prepared in accordance with the standards of the All-Russian Research Institute of Animal Husbandry (VIZH) (2003). The ration of the second, third and fourth groups of ewes was increased in total nutritional value by 10%, 15% and 20%, respectively, compared with the diet of the control group. The study of skin structure was carried out using preparations made from pregnant ewe skin samples taken from five heads from each group. It was found that, depending on the season of the year and severity, the skin of the experimental ewes underwent significant changes: the thickness of the skin and its layers decreased, the activity of sweat and sebaceous glands decreased, the hair follicles and the diameter of the collagen fiber bundles decreased in size. The greatest decrease in these parameters occurred in the skin of ewes that were pregnant and received a diet prepared in accordance with the VIZH standards (17.1%). Similar changes occurred in the thickness of the epidermis, pilar and reticular layers. The smallest decrease in the thickness of the skin and its layers occurred in the group of ewes under high feeding conditions. The study of horizontal sections of the skin of the experimental groups of ewes showed that the level of feeding during the lambing period did not affect the number of follicles in the hair group. In the groups of ewes that received an increased level of feeding, the number of follicles per unit of skin area decreased by 8.0-13.9%, which is associated with an increase in body condition and, accordingly, an increase in skin area.

Key words: feeding level, skin, epidermis, pilar layer, reticular layer, sebaceous gland, sweat gland, hair follicles.

References

1. Balakirev N.A., Yuldashbaev Yu.A., Razumeev K.E., Arilov A.N., Khatataev S.A., Abdulmuslimov A.M. Breeding achievements in domestic sheep breeding Modern engineering problems of key industries: collection of scientific papers of the international scientific and technical symposium and the international Kosygin Forum. Moscow: Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education Russian State Kosygin University, 2019, p. 67-70.
2. Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Morozov V.Y., Lesnyak T.S., Sklyarov S.P. The use of innovative remote monitoring methods for growing sheep breeds manych merino. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018, v. 9, no. 6, p. 1658-1663.
3. Trukhachev V.I., Oleinik S.A., Morozov V.Y., Lesnyak T.S., Sklyarov S.P. The nutritional value of pasture forage and the assessment of the vegetation index for growing sheep breed dzhalginsky merino. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018, v. 9, no. 6, p. 1640-1645.
4. Beerman D.H., Robinson T.F., Hogue D.E. Impact of composition manipulation on lean lamb production in the United States. J. Anim. Sci., 1995, No. 73, p. 2493-2502.
5. Duckett S.K., Snowden G.D., Cockett N.E. Effect of the callipyge on muscle growth, calpastatin activity, and tenderness of three muscles across the growth curve. J. Anim. Sci., 2000, No. 78, p. 2836-2841.
6. Bazarov B.M., Rajamuradov Z.T. Effect of different feeding level karakul sheep in the second half of suaynost and early lactation on some properties of milk and development of lambs. Eastern European Scientific Journal, 2016, No. 1, p. 9-14.

7. Bazarov B.M., Rajamuradov Z.T. Change of the milk productivity in karakul sheep under feeding in different level of the feeding and their impact on growth and development of the lambs. *European Science Review*, 2016, No. 5-6, p. 7-9.
8. Lamanov A., Ivanov Y., Iskhakov R., Zubairova L., Tagirov K., Salikhov A. Beef quality indicators and their dependence on keeping technology of bull calves of different genotypes. *AIMS Agriculture and Food*, 2020, v. 5, no. 1, p. 1-10.
9. Gogaev O.K., Kessaev K.E., Kaloev B.S., Kebekov M.E., Tarchokov T.T. The Skin Formation and Hair Coat of the Romanov Sheep in the Conditions of the Piedmont Zone of the North Caucasus. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*, 2016, v. 18, no. 4, p. 1027-1036.
10. Gogaev O.K. The use of East Frisian sheep for improving sheep in North Ossetia-Alania. *Zootechnics*, 2001, No. 9, p. 9-11.
11. Gogaev O.K. Increasing the milk yield of sheep when breeding. *Animal husbandry*, 2003, No. 6, p. 23.
12. Gogaev O.K., Demurova A.R., Morgaeva D.G., Ikoeva D.K., Bideev B.A. Technological qualities of goat milk. *Bulletin of the Gorsky State Agrarian University*, 2012, vol. 49, No. 1-2, p. 144-148.
13. Gogaev O.K., Kesaev H.E., Demurova A.R., Ikoeva D.K., Morgoeva D.G. Milk productivity of Saanen goats in the conditions of the foothill zone of North Ossetia-Alania. *News of the Gorsk State Agrarian University*, 2014, vol. 51, no. 1, p. 43-48.
14. Dvalishvili V.G. Different levels of protein and productivity of Romanov sheep. *Bulletin of the Gorsk State Agrarian University*, 2017, vol. 54, part 2, p. 69.
15. Radjabov F.M., Nabotov S.K., Davlatov H.K., Galieva Z.A., Akhmetova A.K. Wool productivity and wool quality of Darvaz fine-wooled sheep with different nutritional levels. *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2020, No. 1 (17), p. 27-30.
16. Radjabov F.M., Nabotov S.K., Amirshoev F.S., Kosilov V.I. Growth and development of Darvaz fine-wooled sheep on seasonal pastures with different levels of energy and protein nutrition. *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*, 2020, No. 1 (81), p. 205-210.
17. Gabaev M.S., Zhashuev Zh.Kh., Gukezhev V.M. Optimization of ewes feeding level in resource-saving mountain sheep breeding technology. *International scientific research*, 2016, No. 3 (28), p. 354-357.
18. Diomidova N.A. The use of the histological method in the study of the ontogenesis of the skin and hair follicles: the morphology of the skin of sheep in relation to their wool production. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1957, vol. 19, p. 5-23.
19. Gogaev O.K., Demurova A.R., Ikoeva B.K. Influence of iodine supplements in the diet of Tushin sheep on the dynamics of the growth of the thickness of the skin and its layers. *Scientific life*, 2020, vol. 15, no. 3, p. 433-440. DOI: 10.35679 / 1991-9476-2020-15-3-433-440.
20. Gogaev O.K. [and etc.]. Regularities of the formation of skin and hair follicles of young sheep of the Romanov breed in the foothills of the North Caucasus. *News of the Gorsky State Agrarian University*, 2016, vol. 53, no. 1, p. 50-57.
21. Gogaev O.K., Abaev A.A., Demurova A.R. The patterns of linear skeletal growth of the crossbred sheep. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2019, т. 6, № 4, p. 8717-8725.
22. Gogaev O.K. Postembryonic development of the skin of young ewes of the romanov and tushin breeds in the conditions of the foothill zone of the north Caucasus. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2018, v. 9, № 5, p. 2335-2346.
23. Gogaev O.K., Yuldashbaev Yu.A., Kebekov M.E., Kairov V.R., Kaloev B.S., Demurova A.R. The features of sheep adaptation to their keeping in mountainous conditions. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2019, v. 6, № 9, p. 15653-15661.