

По третьей лактации коровы генотипа ВВ по содержанию белка в молоке имели по сравнению с другими генотипами самый высокий показатель белка – 3,21%, что на 0,18% выше ( $P \leq 0,01$ ), чем у коров генотипа АА, и на 0,12% ( $P \leq 0,01$ ), чем у коров генотипа АВ.

За наивысшую лактацию коровы генотипа АВ по содержанию белка в молоке превосходили на 0,09% коров генотипа АА ( $P \leq 0,01$ ) и на 0,03% – генотипа АВ.

В среднем за все лактации самое высокое содержание белка было в молоке коров генотипа ВВ; на 0,08% выше ( $P \leq 0,05$ ), чем у коров генотипа АА соответственно, по сравнению с коровами генотипа АВ.

По выходу молочного белка животные генотипа АВ уступали коровам генотипов АА и ВВ. По первой лактации выход молочного белка у коров генотипа ВВ был выше на 0,5 кг, или на 12,8%, ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с молоком коров генотипа АВ, и на 14,1 кг, или на 8,8% кг, ( $P \leq 0,05$ ) генотипа АА; на 13,8 кг, или на 8,7%, коровы генотипа ВВ превосходили коров генотипа АВ ( $P \leq 0,001$ ) по третьей лактации.

За наивысшую лактацию коровы генотипа ВВ по выходу молочного белка на 13,7 кг превосходили коров генотипа АВ ( $P \leq 0,1$ ) и на 7,7 кг коров генотипа АА ( $P \leq 0,1$ ). В среднем за все лактации выход молочного белка у коров генотипа ВВ был самым высоким и по сравнению с геноти-

пами АА и АВ был на 8,7 и 14,9 кг ( $P \leq 0,1$ ;  $P \leq 0,01$ ) выше.

Таким образом, результаты анализа генотипов бета-лактоглобулина показали наличие устойчивых взаимосвязей с количеством надоенного молока, содержание в нем жира и белка.

Включение в традиционные селекционные правила отбора коров с эффективными аллелями вариантов BLG позволяет достичь в более короткие сроки значительных успехов увеличения надоев молока и улучшения его качества в конкретных стадах черно-пестрого скота.

#### Библиографический список

1. Зиновьева Н.А. ДНК-диагностика полиморфизма генов белков молока крупного рогатого скота / Н.А. Зиновьева, Е.А. Гладырь, О.В. Костюнина // Методы исследования в биотехнологии сельскохозяйственных животных. – ВИЖ, 2004. – С. 7-22.
2. Костюнина О.В. Молекулярная диагностика генетического полиморфизма основных молочных белков и их связь с технологическими свойствами молока: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.В. Костюнина. – Дубровицы, 2005. – 19 с.
3. Калашникова Л.А. Селекция XXI века: Использование ДНК-технологий / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко. – М.: ВНИИплем, 2001. – 34 с.



УДК 636.321.38:591.4:591.176

Н.Д. Овчаренко,  
О.А. Федотова

## ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА РОЖДЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ КОЖИ ОВЕЦ ЮЖНОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ОТ НОВОРОЖДЁННОСТИ ДО ШЕСТИ МЕСЯЦЕВ

**Ключевые слова:** овца, морфологическая структура, развитие, кожа, эпидермис, пилярный слой, ретикулярный слой, адаптация, сезон, фактор.

#### Введение

Перспективой современного овцеводства в настоящее время является разведе-

ние животных мясного направления. С целью выведения новых пород овец, имеющих высокую мясную продуктивность и стойкие адаптивные свойства для конкретного региона, осуществляется сложная селекционная работа [1, 2]. В Алтайском крае проводятся зоотехнические и селекционные мероприятия по укреплению но-

вой породы – южной мясной, выведенной путём сложного скрещивания с использованием местной кулундинской короткожирнохвостой грубошёрстной овцы.

Кожный покров овец своей морфологической структурой напрямую связан с шерстной продуктивностью, функционально обеспечивает связь организма с окружающей средой и его защиту от внешних воздействий. Изменения морфологической структуры кожи являются частью адаптационных процессов организма, происходящих под воздействием меняющихся факторов среды.

Целью данной работы явилось изучение влияния сезонных факторов на развитие кожи овец, рождённых в разные времена года.

### Объекты и методы исследования

Материалом послужила кожа, взятая путём прижизненной биопсии. Для осуществления работы были сформированы две группы по пять особей женского пола в каждой. Ягнота первой группы были рождены осенью, второй – весной. Материал отбирался ежемесячно до достижения животными полугодовалого возраста. В качестве фиксатора использовали 10%-ный нейтральный формалин, затем на замораживающем микротоме МПС-2 были изготовлены вертикальные срезы толщиной 7-10 мкм и окрашены гематоксилин-эозином и по Ван-Гизон [3, 4].

Морфологические показатели, такие как общая толщина кожи, средняя толщина эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоёв, рассчитывались согласно методикам, предложенным Н.А. Диамидовой [5, 6]. Для их вычисления было взято по 50 промеров от каждого животного с последующим усреднением по группе (использован микроскоп МС 300 с фотокамерой и адаптером, с программным обеспечением Micromed Images). Биометрическую обработку полученных данных производили в операционной среде Windows XP 2000 на PC Pentium 4 с помощью программы работы с электронными таблицами Microsoft Office Excel 2007, а также с использованием пакета программ STATGRAFICS, согласно рекомендациям Г.Ф. Лакина [7] и Н.И. Коростелевой [8].

### Экспериментальная часть

При анализе полученных данных (табл. 1 и 2) нами установлено, что общая толщина кожи у новорожденных овец осеннего сезона рождения преобладает над

этим показателем у их аналогов, рождённых весной. На протяжении всего опытного периода у животных, рождённых осенью, наблюдается относительно равномерное утолщение кожи, за исключением трёхмесячного возраста. У животных, рождённых весной, динамика этого показателя неравномерна, в возрасте трёх месяцев происходит резкое увеличение общей толщины кожи у этих животных.

В то же время нами установлено, что к шестимесячному возрасту общая толщина кожи у животных первой группы, несмотря на большее значение при рождении, уступает этому показателю у их аналогов весеннего сезона рождения.

Изучая динамику основных слоёв кожи, мы установили, что сезон рождения не влияет на толщину эпидермиса в коже новорожденных ягнят. В первый месяц жизни у животных обеих опытных групп наблюдается истончение описываемого слоя, однако у овец, рождённых осенью, этот процесс более интенсивный. К четырёхмесячному возрасту толщина эпидермального слоя в коже исследуемых животных и первой, и второй групп увеличивается, в пятимесячном возрасте вновь наблюдается некоторое истончение. В целом на протяжении всего опытного периода, начиная с первого месяца жизни, овцы, рождённые осенью, имеют более тонкий эпидермис по сравнению с таковым у овец весеннего сезона рождения.

Анализируя динамику толщины пилярного и ретикулярного слоёв, нами установлено, что у новорожденных животных осеннего сезона рождения толщина пилярного слоя значительно (почти в три раза) превышает толщину, в то время как у животных, рождённых весной, это соотношение составляет 1:1.

Впоследствии в соотношении пилярного и ретикулярного слоёв кожи у овец первой группы вплоть до шестимесячного возраста наблюдается обратно пропорциональная связь, то есть увеличение одного из них сопровождается уменьшением другого. Так, в возрасте одного месяца происходит истончение пилярного слоя, и увеличение общей толщины кожи осуществляется за счёт ретикулярного слоя. В возрасте двух месяцев процесс роста кожи обусловлен утолщением пилярного слоя. В четыре месяца наблюдается наиболее интенсивное уменьшение толщины пилярного слоя в коже этих животных, что, в свою очередь, сопровождается ещё более интенсивным процессом роста

ретикулярного слоя. В пять месяцев резкое увеличение пилярного слоя вновь происходит за счёт истощения ретикулярного. У животных, рождённых весной, обратно пропорциональная связь в соотношении основных слоёв кожи наблюдается только до двухмесячного возраста. Необходимо отметить, что в этот период истончение ретикулярного слоя происходит настолько интенсивно, проявляясь небольшим уменьшением общей толщины кожи. В возрасте трёх месяцев наблюдается одновременное развитие обоих слоёв кожи, в результате чего значительно увеличивается её общая толщина. В последующий месяц при неизменном пилярном слое немного увеличивается толщина ретикулярного, в пять месяцев незначительное истончение пилярного слоя не сопровождается изменениями со стороны ретикулярного слоя.

К концу опытного периода соотношение пилярного и ретикулярного слоёв в коже животных обеих групп выравнивается и составляет 1:0,9. Однако при практически одинаковой толщине пилярного слоя животные, развитие которых происходило в зимне-весенний период, немного уступают аналогам второй группы по такому показателю, как толщина ретикулярного слоя.

### Результаты и их обсуждение

Анализируя все показатели в целом, мы пришли к заключению, что новорожденные животные, рождённые осенью, имеют более толстую кожу с выраженным пилярным слоем. Это свидетельствует о лучшей сформированности шерстного покрова у этих животных по сравнению с таковыми, рождёнными весной, следовательно, ягнята осеннего сезона являются более подготовленными к зимовке. Мы полагаем, что это явление носит адаптивный характер и обусловлено более благоприятными условиями кормления и содержания их матерей.

Развитие толщины кожи овец, рождённых осенью, происходит относительно равномерно за счёт попеременного роста пилярного и ретикулярного слоёв. У овец весеннего сезона, развитие кожи носит неравномерный интенсивный характер. Резкое утолщение кожи и её основных слоёв в возрасте трёх месяцев, по нашему мнению, происходит ввиду влияния наиболее благоприятных условий кормления и содержания ягнят, двух-четырёх-

месячный возраст которых приходится на летний период.

В шестимесячном возрасте отставание животных осеннего сезона рождения от их аналогов, рождённых весной, по такому показателю, как общая толщина кожи, мы также связываем с сезонными факторами.

Одинаковая толщина эпидермиса при рождении у животных обеих групп, по-видимому, обусловлена тем, что факторы, действующие на развивающийся организм в утробе матерей, практически идентичны для всех опытных животных. Снижение этого показателя в возрасте одного месяца, возможно, связано с воздействием на кожный покров внешних факторов, таких как температура, солнечная радиация, движение воздуха, влажность среды и т.д. У овец, рождённых осенью, условия окружающей среды более агрессивные [8], поэтому и истончение эпидермиса происходит сильнее.

Мы считаем, что увеличение толщины эпидермиса к четырём месяцам жизни животных является следствием роста и развития как организма в целом, так и конкретно их кожи. Снижение описываемого показателя в возрасте пяти месяцев может быть связано с процессом полового созревания, сроки которого, согласно А.Н. Ульянову [9], у овец скороспелых мясных пород приходятся на этот период.

Тот факт, что эпидермальный слой в коже животных, рождённых осенью, тоньше, чем у их аналогов, рождённых весной, на протяжении всего опытного периода, предположительно, объясняется действием сезонных факторов, обеспечивающих различный микроклимат в процессе развития животных двух опытных групп.

Различное соотношение пилярного и ретикулярного слоёв в коже новорожденных ягнят, а также резко отличающуюся динамику в развитии этих слоёв у ягнят, рождённых осенью и весной, мы склонны рассматривать как своеобразные адаптивные механизмы, возникающие в коже животных под действием сезонных факторов.

Аналогично мы предполагаем, что выравнивание соотношений пилярного и ретикулярного слоёв в коже овец, рождённых в разные сезоны в шестимесячном возрасте, обусловлено наступлением демисезонного периода для животных обеих групп.

Таблица 1

Морфологические показатели кожи овец, рождённых осенью

Показатель	Общая толщина кожи, мкм	Толщина эпидермиса, мкм	Толщина пилярного слоя, мкм	Толщина ретикулярного слоя, мкм
1 группа				
Новорожденные (ноябрь)	2204,27 ± 11,243	27,60 ± 0,249	1619,35 ± 10,686	557,33 ± 14,214
1 месяц (декабрь)	2259,75 ± 7,939***	17,33 ± 0,214***	1312,31 ± 10,167***	930,11 ± 13,499***
2 месяца (январь)	2331,40 ± 8,327***	18,92 ± 0,225***	1466,74 ± 11,377***	845,75 ± 13,261***
3 месяца (февраль)	2236,02 ± 7,894***	18,03 ± 0,217**	1377,52 ± 6,412***	840,47 ± 10,072x
4 месяца (март)	2431,57 ± 4,134***	25,23 ± 0,265***	1198,33 ± 10,146***	1208,01 ± 11,117***
5 месяцев (апрель)	2515,16 ± 13,978***	21,78 ± 0,262***	1560,76 ± 16,110***	932,62 ± 22,152***
6 месяцев (май)	2786,42 ± 13,187***	23,93 ± 0,298***	1455,84 ± 13,357***	1306,64 ± 17,337***

Таблица 2

Морфологические показатели кожи овец, рождённых весной

Показатель	Общая толщина кожи, мкм	Толщина эпидермиса, мкм	Толщина пилярного слоя, мкм	Толщина ретикулярного слоя, мкм
2 группа				
Новорожденные (апрель)	2092,69 ± 11,925	27,60 ± 0,371	1010,72 ± 9,969	1054,37 ± 15,616
1 месяц (май)	1992,67 ± 12,244***	20,19 ± 0,228***	1145,88 ± 9,761***	826,61 ± 15,973***
2 месяца (июнь)	2048,05 ± 22,788**	21,77 ± 0,266***	1248,15 ± 10,307***	778,13 ± 19,3364
3 месяца (июль)	2844,32 ± 19,246***	26,54 ± 0,306***	1582,84 ± 17,679***	1234,93 ± 20,250***
4 месяца (август)	2984,13 ± 24,487***	27,62 ± 0,449*	1552,20 ± 23,8194	1404,31 ± 25,109***
5 месяцев (сентябрь)	2858,42 ± 23,455***	24,43 ± 0,406***	1480,09 ± 23,025*	1353,91 ± 32,522x
6 месяцев (октябрь)	2915,58 ± 36,943x	25,45 ± 0,499x	1499,68 ± 21,5604	1394,71 ± 36,729x

**Библиографический список**

1. Ульянов А.Н. Перспективы развития мясного направления в овцеводстве России / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 1. – С. 16-18.

2. Мороз В.А. К вопросу об аборигенных породах / В.А. Мороз, Н.И. Владимиров // Зоотехния. – 2006. – № 7. – С. 23-25.

3. Саркисов Д.С. Микроскопическая техника: руководство / Д.С. Саркисов, Ю.Л. Петров. – М., 1996. – 544 с.

4. Волкова О.В. Основы гистологии с гистологической техникой / О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. – М., 1982. – 303 с.

5. Диомидова Н.А. Применение гистологического метода в изучении онтогенеза кожи и волосяных фолликулов / Н.А. Диомидова // Труды Ин-та морфо-

логии животных АНССР, 1957. – Вып. 19. – С. 5-23.

6. Диомидова Н.А. Методика исследования волосяных фолликулов у овец / Н.А. Диомидова, Е.П. Панфилова, Е.С. Суслина. – М., 1960. – 40 с.

7. Лакин Г. Ф. Биометрия: учебное пособие для биологич. спец. вузов. – М., 1980. – 532 с.

8. Коростелёва Н.И. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Комардина. – Барнаул, 2009. – 210 с.

9. Slee J. The effect of cold exposure on wool growth in Scottish Blackface and Merino Cheviot shee / J. Slee, M L. Ryder // J. Agric. Sci., 1967. – v. 69. – P. 449.

10. Ульянов А.Н. Овцеводство: учебник / А.Н. Ульянов. – Барнаул, 2008. – 460 с.

