

Таким образом, ярки прикатунского типа горноалтайской породы по фактической живой массе не уступают баранчикам (по литературным данным) тех же периодов развития онтогенеза.

Химический состав мяса молодняка прикатунского типа горноалтайской породы овец в разных возрастных групп неодинаков. В мясе с возрастом у животных происходят постепенное понижение влаги и повышение жира, зольность же не меняется.

Соотношение аминокислот триптофана к пролину, характеризующие пищевую ценность мяса, с возрастом возрастает незначительно.

#### Библиографический список

1. Чистяков Н.Д., Абонеев В.В. Разработка и совершенствование технических средств и технологических приемов производства продукции овцеводства в современных условиях: монография. – Ставрополь, 2010. – 277 с.

2. Ерохин А.И., Абонеев В.В. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец: монография / под ред. проф. А.И. Ерохина. – М., 2010. – 352 с.

3. Подкорытов А.Т. Создание прикатунского типа мясошерстных овец и совершенствование технологии производства баранины в условиях Республики Алтай: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Красноярск, 2007. – 34 с.

4. Лушников В.П., Забелина М.В. Мясная продуктивность бакурских овец // Зоотехния. – 2002. – № 6. – С. 31-32.

5. Забелина М.В., Сеченева Н.П. Показатели мясной продуктивности и липидного обмена у овец русской длиннощехвостой породы в постнатальном онтогенезе // Вестник РАСХН. – М., 2003. – С. 382-386.

6. Забелина М.В. Научно-практическое обоснование использования овец бакурской и русской длиннощехвостой пород для производства молодой баранины: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Волгоград, 2008. – 47 с.



УДК 577.1:636.32/38:677.31:637.062

В.М. Ткачук,  
П.В. Стапай

## СТРУКТУРА, АМИНОКИСЛОТНЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ НОРМАЛЬНОЙ И СВАЛЯННОЙ ШЕРСТИ АСКАНИЙСКИХ ТОНКОРУННЫХ ОВЦЕМАТОК

**Ключевые слова:** овцематки, свалянная и пожелтевшая шерсть, структура, аминокислотный и минеральный состав.

#### Введение

Способность шерсти к сваливанию обусловлена особенностями морфологического строения шерстных волокон, которые под воздействием повышенной температуры, высокого давления и трения, переплетаясь, образуют плотную массу, используемую при изготовлении различных валяльных изделий.

В овцеводстве хорошо известно «подрунивание» шерсти, начинающееся с образования свалка в ранневесенний период. Если незначительное подрунивание шерсти у овцеводов не считается существенным пороком, так как оно облегчает стрижку, то сваливание шерстного покрова, захватывающего 50% и более длины косицы, относится к существенным дефектам [1].

Степень свойлачиваемости шерсти колеблется в широких пределах и зависит от породных и возрастных признаков животных, условий их кормления и содержания, а также от среды, в которой происходит обработка шерсти [2].

По имеющимся данным существует связь между структурой шерсти, особенно степенью асимметрии коркового слоя, и ее свойлачиваемостью. С увеличением содержания паракортекса в шерстном волокне степень свойлачиваемости уменьшается [3].

Степень свойлачиваемости во многом обусловлена количеством и качеством шерстного жира (воска). Установлено, что в шерсти с наличием свалка резко уменьшается общее количество жира на фоне изменения в нём соотношения отдельных классов липидов [4].

Значительным пороком шерсти является также пожелтение. Такая шерсть характеризуется худшими физико-химическими, а значит, и технологическими свойствами [5].

Наличие дефектной шерсти уменьшает прибыль овцеводских хозяйств, поскольку цена на такую шерсть значительно ниже [6].

**Цель исследований** – изучить изменения структуры (соотношения кератоз), аминокислотного и минерального состава нормальной и дефектной (свалянной, а также свалянной и пожелтевшей одновременно) шерсти.

**Объекты и методы**

Исследования проведены на овцематках асканийской тонкорунной породы в условиях опытного хозяйства Института животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Новая». Объектом исследований были образцы нормальной, свалянной, одновременно свалянной и пожелтевшей шерсти.

Количественное соотношение кератоз шерсти определяли методом Asquith R.S., 1966 [7], аминокислотный состав – с помощью аминокислотного анализатора марки ААА-400 (Чехия), а минеральный состав –

атомно-абсорбционного спектрофотометра С-115 ПК.

Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

**Результаты и их обсуждение**

Из цифровых данных таблицы 1 следует, что в свалянной шерсти существенно снижается фракция бета-кератозы (на 19,88%), то есть кутикула шерстного волокна. Пожелтение усугубляет этот процесс, и количество бета-кератозы при этом уменьшается на 21,79%, по сравнению с нормальной шерстью.

При исследовании аминокислотного состава (табл. 2) установлено, что сумма аминокислот в свалянной шерсти уменьшается на 16,71 г/кг, а в одновременно свалянной и пожелтевшей – на 22,27 г/кг по сравнению с нормальной шерстью. Уменьшение аминокислот в свалянной шерсти происходит за счёт аргинина, гистидина, лейцина и лизина, а в пожелтевшей шерсти – ещё и триптофана.

Таблица 1

Соотношение кератоз в нормальной и свалянной шерсти овцематок асканийской тонкорунной породы, % ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Кератозы	Шерсть		
	нормальная	свалянная	свалянная и пожелтевшая
Альфа	61,88 ± 1,72	63,18 ± 2,16	62,95 ± 2,65
Бета	13,08 ± 0,81	10,48 ± 0,38*	10,23 ± 0,22**
Гамма	25,05 ± 1,98	26,35 ± 1,92	26,83 ± 2,59

Примечание. Здесь и в следующих таблицах статистически достоверные различия: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,02$ ; \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*\*  $p < 0,001$ .

Таблица 2

Аминокислотный состав нормальной и свалянной шерсти овцематок асканийской тонкорунной породы, г/кг ( $M \pm m$ ,  $n = 4$ )

Аминокислоты	Шерсть		
	нормальная	свалянная	свалянная и пожелтевшая
Аланин	38,68 ± 1,71	38,83 ± 2,55	38,40 ± 2,47
Аргинин	60,98 ± 2,01	54,53 ± 1,46*	54,88 ± 1,21*
Аспарагиновая кислота	77,90 ± 2,85	77,52 ± 1,15	78,33 ± 2,01
Валин	50,03 ± 1,42	49,47 ± 1,45	49,28 ± 1,75
Гистидин	9,18 ± 0,46	7,35 ± 0,52*	6,93 ± 0,38***
Глицин	56,88 ± 1,94	56,85 ± 1,92	57,15 ± 1,37
Глутаминовая кислота	100,77 ± 7,07	101,15 ± 7,70	101,68 ± 4,66
Изолейцин	37,43 ± 2,86	37,68 ± 2,99	37,73 ± 3,70
Лейцин	77,33 ± 1,52	71,93 ± 1,32*	72,58 ± 1,10*
Лизин	27,55 ± 0,96	23,43 ± 1,18*	22,48 ± 1,22**
Метионин	4,73 ± 0,23	4,75 ± 0,18	4,68 ± 0,26
Пролин	51,28 ± 1,84	51,10 ± 2,62	52,55 ± 1,40
Серин	92,20 ± 2,96	91,50 ± 7,48	91,97 ± 2,85
Тирозин	36,08 ± 1,08	36,43 ± 1,32	34,78 ± 1,19
Треонин	59,88 ± 3,67	60,58 ± 1,98	60,50 ± 4,94
Триптофан	15,70 ± 0,63	15,58 ± 0,99	13,43 ± 0,30**
Фенилаланин	25,25 ± 1,51	26,28 ± 1,97	25,70 ± 2,04
Цистин	119,85 ± 2,59	120,03 ± 2,91	116,38 ± 2,13
Всего аминокислот	941,70	924,99	919,43

Минеральный состав нормальной и свалянной шерсти овцематок асканийской тонкорунной породы ( $M \pm m$ ,  $n = 4$ )

Элементы	Шерсть		
	нормальная	свалянная	свалянная и пожелтевшая
Сера, г/кг	37,72±36,40	37,23±0,42	37,31±0,52
Кальций, г/кг	2,16±0,09	1,83±0,04**	1,82±0,06**
Фосфор, г/кг	0,30±0,015	0,28±0,018	0,27±0,011
Калий, г/кг	0,92±0,029	0,89±0,036	0,91±0,037
Магний, г/кг	0,40±0,035	0,39±0,021	0,38±0,030
Натрий, г/кг	0,46±0,027	0,45±0,031	0,44±0,015
Цинк, мг/кг	142,95±6,07	144,03±2,86	144,83±3,95
Железо, мг/кг	109,83±2,63	107,63±6,92	112,15±5,58
Медь, мг/кг	8,23±0,34	7,08±0,13**	6,30±0,26***

В связи с этим напомним, что процесс пожелтения может приводить к модификации некоторых циклических аминокислот, в частности, тирозина и триптофана, в результате чего вначале возникает их спонтанное увеличение, а при более глубокой деструкции – постепенное уменьшение. Кстати, именно с этими аминокислотами связан возможный механизм образования желто-коричневых пигментов [8].

Относительно уменьшения гистидина и лизина, то, возможно, это связано с наибольшим содержанием этих аминокислот в  $\beta$ -кератозе, которая в дефектной шерсти поддается наиболее ощутимым изменениям по сравнению с другими фракциями кератоз.

Если говорить о роли минеральных элементов в процессах сваивания шерсти, то в настоящее время таких данных недостаточно. Нами показано, что в свалянной шерсти достоверно уменьшается количество кальция и меди (табл. 3). В пожелтевшей шерсти количество меди ещё меньше по сравнению с свалянной, но не пожелтевшей.

Данные литературы свидетельствуют, что между содержанием меди в шерсти и степенью пожелтения существует обратная корреляция, а подкормка овец этим элементом уменьшает степень пожелтения. Существует мнение, что медь как бактериостатический агент может выводиться через кожу и тем самым подавлять рост и размножение бактерий руна. Последние, как известно, также способствуют образованию свалялки и возникновению желтизны шерсти [9, 10].

#### Выводы

Свалянная шерсть характеризуется изменённой структурой и химическим составом за счёт уменьшения бета-кератозы, то есть кутикулярного слоя, общего содержания аминокислот за счёт аргинина, гистидина, лейцина, и лизина, а также концентрации кальция и меди. Пожелтение свалянной шерсти ещё более усугубляет эти изменения.

#### Библиографический список

1. О сваивании рунной шерсти / И.А. Тапильский, П.М. Торгун, А.Г. Ульянов, С.Д. Чистяков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 1997. – № 3-4. – С. 31-33.
2. Дубинин А.Н. Испытание свойлачиваемости шерсти различных тонкорунных пород овец // Научно-исследовательские работы в стране по овцеводству. – Ставрополь, 1971. – Вып. 2. – С. 104-108.
3. Исаенко Н.М. Структура, химический состав и физические свойства шерсти кросбредных овец: дис. канд. биол. наук: 00.03.04. – Львов, 1990. – 108 с.
4. Особенности структуры и липидного состава воска свалянной шерсти / И.А. Макар, П.В. Стапай, М.П. Новосад и др. // Овцеводство: республик. межведомствен. тематич. науч. сб. – Киев: Урожай, 1985. – № 23. – С. 13-16.
5. Константинова О.Л., Бисингалиева З.Х. Возможности предотвращения пожелтения шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 1. – С. 34-37.
6. Reid T.C. Variability in the susceptibility of wool to yellowing // New Zealand Society of Animal Production. – 1993. – Vol. 53. – P. 315-318.
7. Asquith R.S., Parkinson D.C. The morphological origin and reactions some keratin fractions // Textile Research Journal. – 1966. – Vol. 36. – P. 1064-1071.
8. Стапай П.В., Ткачук В.М. Пожовтіння вовни овець: монографія. — Львів: ЗУКЦ, 2011. – 96 с.
9. Fleet M.R., Millington K.R., King A.L. Sunlight exposure caused yellowing and increased mineral content in wool // Animal production science. – 2010. – Vol. 50. – Issue number 4. – P. 300-308.
10. Unravelling the causes of wool yellowing: Part II Involvement of bacteria / L. Winder, K. Baronian, J. Webber, B. Muller // New Zealand Society of Animal Production. – 1998. – Vol. 58. – 277-280.