

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.32/38:637.623.2:577.115

В.М. Ткачук,
П.В. Стапай,
В.В. Гавриляк,
Н.Н. Параняк

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЖИРОПОТА И МИКРОФЛОРА РУНА ОВЦЕМАТОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Ключевые слова: овцематки, шерсть, жиропот, воск, микрофлора руна, липиды.

Введение

Руно овец является идеальной средой для обитания различных видов микроорганизмов, поскольку обязательное условие для их жизнедеятельности – одновременное наличие воздуха, тепла и свободной влаги. В процессе своей жизнедеятельности микрофлора руна использует в качестве субстрата как его среду, в частности жиропот, так и сам белок волокна – кератин, что в конечном итоге приводит к повреждению его структуры, а в отдельных случаях – полное его разрушение. Собственно микробиологическое повреждение является наиболее распространенным видом повреждений текстильных материалов [1, 2].

Овечья шерсть принадлежит к группе белков-кератинов, характерной особенностью которых является полноценный набор аминокислот и, прежде всего, серосодержащих, которые могут использоваться микроорганизмами для синтеза белков собственных клеток. Однако использовать белки могут только те микроорганизмы, которые обладают протеолитическими ферментами – экзопротеазами [3, 4].

Видовой состав микрофлоры руна является непостоянным и представлен в основном видами, характерными для почвы, навоза, разлагающихся растительных остатков. Повреждение шерсти микроорганизмами может в дальнейшем продолжаться при хранении её при неблагоприятных условиях [5].

Важная роль в сохранении природных свойств шерстных волокон принадлежит жиропоту. Собственно эту функцию выполняет только воск – секрет сальных желез.

От его количества и качества в значительной мере зависит качество самой шерсти. Воск, окутывая волокна тонким слоем, способствует их слипанию. В результате этого формируются штапель и косица, а в целом – плотное руно, т.е. создаются условия, которые способны защищать шерстный покров от попадания в него механических и растительных примесей, действия различных негативных факторов окружающей среды (солнечная радиация, атмосферные осадки и др.). В свою очередь, интенсивность микробиологических процессов в руне в значительной степени зависит от наличия жиропота, его количественных и качественных показателей [6].

Целью исследований было изучение породных особенностей микробной обсеменённости руна овцематок, а также количественного и качественного состава их жиропота.

Объекты и методы

Объектом исследований служили образцы шерсти овцематок асканийской тонкорунной породы, породы прекос и украинской горнокарпатской породы (УГКП), которые принадлежали, соответственно, опытному хозяйству Института животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Нова», ННПЦ «Комарновское» Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого и ФГ «Прометей» Коломыйского района Ивано-Франковской области. Средняя тонина волокон овцематок тонкорунной породы составляет 20 мкм, породы прекос – 22, а УГКП – около 50 мкм. Выделенные из шерсти микроорганизмы высевали на питательные среды: мясо-пептонный агар – для бактерий, Сабуро – для грибов, нейроспор и плесневых гри-

бов, Чапека – для актиномицетов. Подсчет колоний проводили после 4-5 дней инкубации в чашках Петри при температуре 30°C [7].

Количество воска определяли весовым методом после экстракции четырехлористым углеродом, а содержание пота – водной вытяжкой. рН пота измеряли с помощью ионметра универсального ЭВ-74. Липидный состав воска исследовали с помощью тонкослойной хроматографии на пластинках Sorbfil (Россия) [8].

Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований прежде всего установлено, что в руне всех пород овец содержится одинаковое количество актиномицет (табл. 1). Наибольшее количество бактерий содержится в руне овцематок УГКП, а наименьшее – в руне овцематок асканийской тонкорунной породы. Подобная картина наблюдается и по содержанию нейроспор.

Наименьшее количество плесневых грибов содержится в руне маток УГКП. Наиболее заселена грибами шерсть овцематок породы прекос. Напомним, что определяющую роль в биодеградации шерсти играют бактерии, в то же время меньшее влияние на шерсть имеют грибы. Однако грибы в биодеструкции шерсти играют двоякую роль: во-первых, используя жиропот в качестве питательной среды, они создают условия для дальнейшей жизнедеятельности бактерий; во-вторых, некоторые плесневые грибы, за счет разрастания гиф мицелия, могут механически разрушать структуру волокон [9-11].

Из данных таблицы 2 следует, что установлены существенные различия в количест-

венном и качественном составе шерстного жира (воска). В частности, в жиропоте овцематок асканийской тонкорунной породы содержится 18,41% воска, прекосов – 12,90%, а УГКП – 8,18. В то же время жиропот овцематок УГКП характеризуется самым высоким содержанием пота – 20,62%, тогда как у овец тонкорунных пород его количество составляет всего 15,52% (асканийская тонкорунная) и 12,79% (прекос). Напомним, что важным показателем для оценки защитных свойств жиропота является соотношение воска к поту. Лучшими защитными свойствами обладает жиропот, в котором на единицу воска приходится менее одной единицы пота. В связи с этим лучшими защитными свойствами обладает жиропот асканийских тонкорунных овцематок, в которых это соотношение составляет 1:0,84, в жиропоте овцематок животных породы прекос – 1:0,99, а УГКП – 1:2,52.

Подобная картина изменений наблюдается и со стороны такого показателя, как рН пота. Так, самыми низкими показателями рН обладает пот овцематок асканийской тонкорунной породы – 7,80, в прекосов он несколько выше – 8,68, а самая высокая щелочность пота у маток УГКП – 9,58.

Известно, что защитные свойства воска обусловлены его специфическим липидным составом и оптимальным соотношением их отдельных классов. Из данных таблицы 3 следует, что нами не установлены породные различия по содержанию в воске полярных липидов и неэтерифицированного холестерина, наблюдаются определенные различия со стороны других классов липидов, в частности, фракций неэтерифицированных жирных кислот и дегидрохолестерол. Чем грубее шерсть, тем выше содержание этих компонентов воска.

Таблица 1

Количество микроорганизмов в руне овцематок, мт/г ($M \pm m$, $n = 3-4$)

Микроорганизмы	Порода		
	Асканийская тонкорунная	Прекос	УГКП
Бактерии $\times 10^9$	0,50 ± 0,07	1,87 ± 0,20**	5,67 ± 0,88***
Актиномицеты $\times 10^5$	1,75 ± 0,25	1,67 ± 0,33	1,67 ± 0,33
Грибы $\times 10^5$	1,25 ± 0,25	7,33 ± 0,88****	3,33 ± 0,33****
Плесневые грибы $\times 10^3$	32,50 ± 2,50	36,67 ± 3,33	12,67 ± 1,20****
Нейроспоры $\times 10^3$	2,00 ± 0,41	2,00 ± 0,57	4,67 ± 0,88*

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

Таблица 2

Показатели жиропота овцематок ($M \pm m$, $n = 3-4$)

Показатели	Порода		
	Асканийская тонкорунная	Прекос	УГКП
Количество воска, %	18,41 ± 0,76	12,90 ± 1,00***	8,18 ± 0,37****
Количество пота, %	15,52 ± 0,47	12,79 ± 0,52**	20,62 ± 1,80*
рН пота	7,80 ± 0,11	8,68 ± 0,22**	9,58 ± 0,13****
Соотношение воск:пот	1:0,84	1:0,99	1:2,52

Липидный состав воска жиропота овцематок, % ($M \pm m$, $n = 3-4$)

Показатели	Порода		
	Асканийская тонкорунная	Прекокс	УГКП
Полярные липиды	21,04±1,06	19,47±0,34	21,84±0,96
Неэтерифицированный холестерол	11,86±0,52	11,01±0,27	10,91±0,45
Ланостерол	6,35±0,41	8,92±0,58**	8,76±0,62**
НЕЖК	3,64±0,51	5,37±0,13**	6,10±0,34**
Дегидрохолестерол	8,92±0,51	9,21±0,26	12,64±0,64***
Сквален	6,32±0,21	4,84±0,67	5,16±0,27**
Этерифицированный холестерол	41,88±1,21	41,17±0,75	34,58±0,57***

Определенные породные различия зафиксированы и со стороны ланостерола и этерифицированного холестерола. Так, содержание последнего в тонкорунных породах оказалось почти одинаковым и находилось в пределах 41%, в горнокарпатских овцематках его количество было значительно ниже – 34,58%. В связи с этим напомним, что лучшими защитными свойствами обладает воск с высоким содержанием фракции этерифицированного холестерола и низким содержанием полярных липидов и неэтерифицированных жирных кислот. В асканийских тонкорунных овцематках количество ланостерола составляло 6,35%, породы прекокс и УГКП – более 8% ($p < 0,02$).

Таким образом, в результате проведенных исследований установлены характерные породные особенности микрофлоры руна овцематок, количественных и качественных показателей жиропота, липидного состава воска и его защитных свойств.

Выводы

1. Руно асканийских тонкорунных овцематок характеризуется низким содержанием бактерий – 0,50 мт/г. В руне прекокс их количество составляет 1,87 мт/г, в руне овцематок УГКП – 5,67 мт/г.

2. Лучшими защитными свойствами обладает жиропот асканийских тонкорунных овцематок за счёт наибольшего количества (18,41%) воска и наименьшего (15,52%) пота с низкими показателями рН (7,80); более низкими защитными свойствами обладает жиропот овцематок породы прекокс – 12,90; 12,79 и 8,68, самым низким овцематок УГКП – 8,18; 20,62 и 9,58 соответственно. В липидном составе воска тонкорунных овец преобладает неэтерифицированный холестерол, в полугрубошерстных содержится достоверно большее количество неэтерифицированных жирных кислот.

Библиографический список

1. Хазанов Г.И. К вопросу о разрушении шерсти микроорганизмами // Текстильная

промышленность. – 2002. – № 5. – С. 29-30.

2. Ермилова И.А. Товароведение текстильных товаров. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 416 с.

3. Gardamone J.M. Proteolytic activity of *Aspergillus flavus* on wool // 19-th IFATCC Congress. – Paris, 2002. – P. 319-329.

4. Пехташева Е.Л., Неверов А.Н., Заиков Г.Е. Биостойкость натуральных и синтетических текстильных волокон // Все материалы. – 2011 – № 11. – С. 21-30.

5. Kroening S.J. Biodegradation and composting profiles of wooll scour wastes: A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Microbiology / Steven James Kroening. – University of Canterbury, New Zealand, 2003. – 198 s.

6. Стапай П.В., Ткачук В.М. Пожовтіння вовни овець: монографія. – Львів: ЗУКЦ, 2011. – 96 с.

7. Коваль Л.В. Биохимические исследования повреждённой микроорганизмами шерсти овец: дис... канд. с.-х. наук: 03.00.04. – Львов, 1994. – 101 с.

8. Ткачук В.М., Стапай П.В. Дослідження воску жиропоту і ліпідів вовни овець: методичні рекомендації. – Львів, 2011. – 24 с.

9. Marchisio V.F. Keratinophilic fungi: Their role in nature and degradation of keratinic substrates In: R. K. S Kushwaha, J. Guarro (eds). Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi. – Bilbao: Revista Iberoamericana de Micologia, 2000. – P. 86-92.

10. Gardamone J.M., Hsu A.F. Biodeterioration of the wool by fungal enzymes // Proc. of the 10-th International Wool Textile Research Conference, DWI. – Germany, Aachen, 2000. – P. 89.

11. Пехташева Е.Л. Биоповреждения не продовольственных товаров: учебник / под ред. А.Н. Неверова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 332 с.

