

2. Orfinskaya O.V., Nikitina T.B. Fabrics from the burial grounds of the Vetluzhsko-Vyatka interfluvium of the 9th-11th centuries. // *Volga Archeology*. – 2014. – No. 2 (8). – Pp. 70-91.
3. Fedorova N.B., Ambartsumyan L.I., Prihodko N.A. Formation of aesthetic properties of woolen fabrics in the production process // *Eurasian Scientific Association*. – 2019. – No. 5-2 (51). – Pp. 146-148)
4. Abou-Okeil A., Hakeim O.A. Effect of metal ion binding of chitosan on the printability of pretreated wool fabric // *Colorat. Technol.* – 2005. – 121, No. 1. – Pp. 41-44.
5. Vladimirtseva E.L., Sharnina L.V., Shamsuddinova E.G. Increasing the resistance of wool fiber to decay using insoluble aluminosilicates // *Physics of fibrous materials: structure, properties, high technologies and materials (SMART-EX)*. – 2013. – No. 1. – Pp. 98-105.
6. Vu N.A., Shchepilina A.G., Atroshchenko Yu.M., Kovalechukova O.V. Coloristic and fungicidal properties of some azo compounds containing 1,3-diketone and pyrazolone fragments and their metal complexes // *Butlerov Communications*. – 2021. – V. 66. – No. 5. – Pp. 58-64
7. Belopukhov S.L., Zharkikh O.A., Dmitrevskaya I.I., Shanaeva E.A., Razumeev K.E. Assessment of the quality of wool fiber by scanning electron microscopy // *Sheep, goats, wool business*. – 2019. – No. 3. – Pp. 42-45.
8. Dénes T-O, Iştoan R, Tămaş-Gavrea DR, Manea DL, Hegyi A, Popa F, Vasile O. / Analysis of Sheep Wool-Based Composites for Building Insulation. // *Polymers*. – 2022; – 14 (10): 2109. <https://doi.org/10.3390/polym14102109>.
9. Gabrys T, Fryczkowska B. / Using sheep's wool as an additive to the growing medium and its impact on plant

development on the example of *Chlorophytum comosum*. // *Journal of Ecological Engineering*. – 2022. – 23 (6): 205-212. <https://doi.org/10.12911/22998993/148220>.

10. Mingxiang S., Mengying C., Shengyu L., Chunpeng D., Yiren Ch. / Study on structure and properties of hu sheep wool // *Journal of natural fibers*. – 2023. – Vol. 20. – No. 1, 2160405 <https://doi.org/10.1080/15440478.2022.2160405>.

**Белопухов Сергей Леонидович**, доктор с.-х. наук, профессор, профессор кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел.: (499) 976-32-16, e-mail: [SBelopuhov@rgau-msha.ru](mailto:SBelopuhov@rgau-msha.ru);

**Жарких Ольга Андреевна**, канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел.: (499) 976-32-16, e-mail: [garkix-olia@mail.ru](mailto:garkix-olia@mail.ru);

**Дмитревская Инна Ивановна**, доктор с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел.: (499) 976-32-16, e-mail: [dmitrevskie@mail.ru](mailto:dmitrevskie@mail.ru);

**Шанаева Елена Анатольевна**, аспирант Калмыцкого государственного университета, г. Элиста, ул. Пушкина д. 11;

**Жевнеров Алексей Валерьевич**, канд. хим. наук, доцент кафедры химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел.: (499) 976-32-16, e-mail: [jevnerov@mail.ru](mailto:jevnerov@mail.ru);

**Разумеев Константин Эдуардович**, доктор техн. наук, профессор, директор Текстильного института имени А.Н. Косыгина, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина 117997, г. Москва, ул. Садовническая, д. 33, стр. 1. тел.: (495) 951-31-48;

**Юлдашбаева Аёна Юсупжановна**, аспирант РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434 Москва, Тимирязевская, 49.

УДК 636.3.035

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-1-48-51

## ШЕРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ТОНКОРУННЫХ (ГТ × СТ) ЯГНЯТ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ КАЛМЫКИИ

**А.К. НАТЫРОВ, Н.Н. МОРОЗ, Б.С. УБУШАЕВ,  
Б.К. БОЛАЕВ, Ц.Б. ТЮРБЕЕВ, Д.А. КУГУЛЬТИНОВА**

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им Б.Б. Городовикова»

## WOOL PRODUCTIVITY OF CROSS-BRED FINE-WOOL (GT × ST) LAMBS IN ARID CONDITIONS OF KALMYKIA

**A.K. NATYROV, N.N. MOROZ, B.S. UBUSHAEV,  
B.K. BOLAEV, TS.B. TYURBEEV, D.A. KUGULTINOVA**

FSBEI HE «Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov»

**Аннотация.** В статье рассмотрен вариант скрещивания грозненской породы овец со ставропольской, обеспечивший у потомства повышение шерстной продуктивности, улучшение технологических, физико-химических свойств шерсти при сохранении приспособленности животных к аридным условиям.

**Ключевые слова.** Овцы, шерстная продуктивность, скрещивание, помесные ягнята, аридные территории.

**Summary.** The article considers a variant of crossing the Grozny sheep breed with the Stavropol one, which provided the offspring with an increase in wool productivity, improvement of technological, physico-chemical properties of wool while maintaining the animals' adaptability to arid conditions.

**Keywords.** Sheep, wool productivity, crossbreeding, cross-bred lambs, arid territories.

История развития отечественного тонкорунного овцеводства в XX веке есть не что иное, как беспре-рывное межпородное скрещивание, проводимое с целью получения наиболее желательных типов овец [2]. Анализ практики скрещивания в мировом животноводстве показал его как один из весьма эффективных приемов повышения продуктивности овец.

Скрещивание в корне изменяет физиологическую структуру животных. Животные, полученные

в результате скрещивания, как бы обновляются, у них резко повышается общий жизненный тонус, расширяются и увеличиваются приспособительные возможности [6]. Животные помесного происхождения полнее используют пищу, лучше приспособляются к тем или иным условиям, в результате чего у них увеличивается живая масса и повышается настриг шерсти [1, 5].

Грозненская тонкорунная – районирована в республике со дня образования породы и была выведена для выращивания в аридных условиях [3]. Селекция овец этой породы направлена в последнее время на преобразование шерстного направления продуктивности в шерстно-мясное [4, 7]. Поэтому выявление путей преобразования мериносов из шерстного в шерстно-мясной тип путем скрещивания более крупными породами является актуальной проблемой.

Основная цель нашей работы – изучение продуктивных параметров помесных ягнят от маток грозненской породы и баранов-производителей ставропольской породы, приспособленных к разведению в аридных условиях

**Методика исследования.** Эксперимент проводился в СПК «Юста», который расположен в северо-восточной полупустынной зоне Республики Калмыкии. Исходным материалом для проведения опыта служили матки грозненской породы I класса, выращенные в хозяйстве, которых искусственно осеменяли спермой барана-производителя ставропольской породы класса элита.

Для исследования шерстной продуктивности использовалось чистопородное потомство маток и баранов грозненской породы местной репродукции (I группа). Во II группу входили помесные ярочки грозненских маток со ставропольским бараном производителем (табл. 1)

В ходе опыта была проведена оценка живой массы ярочек от рождения до 14 мес. возраста, изменения шерстной продуктивности, технологические, физические и химические свойства шерсти в зависимости от генотипа.

Оценка шерстной продуктивности, технологических и физико-химических свойств шерсти проведена в лабораториях ЦКП Биовет Калмыцкого государственного университета им Б.Б. Городовикова по общепринятым методикам.

Полученные в ходе экспериментов данные обработаны математическими методами вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** Живая масса животных является показателем их развития и хозяйственной ценности (табл. 2).

При разведении тонкорунных овец количество и качество шерсти являются основными критериями их оценки. Шерстная продуктивность определялась у ярок в 14-мес. возрасте (табл. 3).

С возрастом превосходство помесей по живой массе возрастало, что свидетельствует о положительном влиянии на весовой рост ставропольской породы. Помеси ½ ГТ × ½ СТ были выше чистопородных сверстников по живой массе в 14 мес. возрасте на 9,45% ( $P < 0,05$ ).

Полукровные помесные ярки из II группы в среднем имели настриг физической шерсти 4,75 кг, превосходя сверстниц контрольной группы на 9,95% ( $P < 0,01$ ). Установлено превосходство по выходу чистого волокна у помесного поголовья, что способствовало увеличению настрига чистой шерсти на 6,99% ( $P < 0,05$ ) в среднем.

Одним из важнейших технологических свойств шерсти является тонина шерстяных волокон (табл. 4).

Шерсть ярок всех групп на боку была типично мериносовой 64 качества. Диаметр шерстяных волокон на боку колебался в пределах 21,21-22,26 мкм. Более толстые волокна шерсти наблюдалась у ярок помесного происхождения.

Таблица 1

Схема опыта  
Scheme of experience

Группа	n	Породность животных		
		овцематки	баран-производитель	потомство
I	20	Грозненская	Грозненская	ГТ
II	20	Грозненская	Ставропольская	½ ГТ × ½ СТ

Примечание: ГТ – грозненская порода, СТ – ставропольская порода.

Таблица 2

Динамика живой массы, кг  
Dynamics of live weight, kg

Возраст ягнят, мес.	Группа		В % к I группе
	I	II	
При рождении	3,75 ± 0,02	3,90 ± 0,02	104,00
4 месяца	23,36 ± 0,16	24,85 ± 0,13	106,37
8 месяцев	30,10 ± 0,25	33,40 ± 0,27	110,96
14 месяцев	38,60 ± 0,28	42,25 ± 0,26*	109,45

Примечание – здесь и далее в таблицах приняты условные обозначения: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

Таблица 3

Шерстная продуктивность ярок  
Wool productivity is bright

Показатель	Группа		В % к I группе
	I	II	
Настриг физической шерсти, кг	4,32 ± 0,09	4,75 ± 0,10**	109,95
Выход чистой шерсти, %	50,42 ± 0,36	51,22 ± 0,29	101,58
Настриг чистой шерсти, кг	2,17 ± 0,04	2,43 ± 0,05*	111,98

Таблица 4

Диаметр шерстяных волокон ярок  
The diameter of the wool fibers is bright

Группа	Бок	Ляжка	Разница бок-ляжка		Кол-во волокон на 1 см² кожи бока	
			мкм	%	штук	% к I группе
I	21,21 ± 0,17	23,65 ± 0,34	2,44	10,70	5865 ± 119	100,00
II	21,48 ± 0,17	24,00 ± 0,34	2,52	11,73	5797 ± 118	98,84

Скрещивание ставропольской и грозненской пород не оказало заметного влияния на выравненность шерсти в руне по тонине. Отмечена небольшая тенденция к увеличению разницы в диаметре волокон между боком и ляжкой, но за пределы допустимых норм (4 мкм) шерсть у ярок всех групп не отклонялась.

В связи с тем, что шерсть у помесей была более толстой и длинной, то густота (количество шерстных волокон на 1 см<sup>2</sup> кожи бока) у них оказалась меньше на 1,26-2,49%. Но разница между группами была не достоверной.

В значительной степени качество определялось по естественной и истинной длине шерсти (табл. 5).

Шерсть ярок всех групп по длине соответствовала стандарту для мериносовых овец. В целом истинная и естественная длина выше у помесного поголовья в среднем на 4,08 и 5,18%.

Установлено, у помесей, имеющих более редкую шерсть и соответственно меньшую плотность руна больше механических примесей на 0,78-1,85 абсолютных процента (табл. 6).

Прочность шерсти на разрыв – способность волокон максимально противостоять разрыву при растяжении. По прочности шерсти на разрыв преимущество

также было на стороне помесного поголовья. Максимальная прочность отмечена у животных II группы 7,90 Сн/текс, что выше на 2,59%, чем в контроле.

По содержанию серы и азота в шерсти подопытных животных заметных различий не установлено: количество серы составляло 3,39-3,47%, а азота 14,81-14,98% соответственно.

Физические и технологические свойства шерсти напрямую зависят от качества и количества жиропота. По соотношению жира к поту овцы всех генотипов имели достаточно близкие показатели и соответствовали оптимальному уровню для отечественных мериносовых пород.

Цвет жиропота оказывает определенное влияние на технологические свойства шерсти (табл. 7).

Наибольшая доля животных с белым жиропотом была у ярок грозненской породы – 71,20%, среди них также больше овец с кремовым жиропотом, тогда как у помесей доля животных с этим цветом жиропота составляла всего 2,30%, что на 1,20% ниже чем у чистопородных сверстников.

Защитную роль жиропота определяют температура плавления шерстного жира и йодное число. При сочетании йодного числа с высокой температурой его плавления обеспечивается наилучшее сохранение шерсти от неблагоприятных условий внешней среды.

Таблица 5

#### Естественная и истинная длина шерсти, см

#### Natural and true wool length, cm

Группа	Естественная длина на боку, см	% к I группе	Истинная длина, см	% к I группе	Удлинение, %
I	8,81 ± 0,09	100,00	12,09 ± 0,13	100,00	37,23
II	9,20 ± 0,05	104,42	12,73 ± 0,07	105,29	38,36

Таблица 6

#### Физико-химический состав шерсти ярок

#### The physico-chemical composition of the wool is bright

Показатели	Группа		В % к I группе
	I	II	
Содержание в шерсти механических примесей, %	23,05 ± 0,25	23,45 ± 0,23	101,7
Прочность шерсти на разрыв, Сн/текс	7,70 ± 0,08	7,90 ± 0,05	102,59
Жиропота, %	25,72 ± 0,24	26,13 ± 0,43	101,59
Соотношение жир: пот	1,54	1,56	101,29
Содержание серы, %	3,39 ± 0,09	3,47 ± 0,08	102,35
Содержание азота, %	14,81 ± 0,07	14,98 ± 0,04	101,14

Таблица 7

#### Цвет жиропота и свойства шерстного жира

#### Color of fat and properties of wool fat

Группа	Жиропот, %			Шерстный жир	
	белый	светло-кремовый	кремовый	t плавления, °C	йодное число, г
I	71,20	25,30	3,50	42,95 ± 0,14	16,51 ± 0,14
II	70,50	27,20	2,30	42,64 ± 0,18	16,71 ± 0,13

У молодняка овец всех групп температура плавления шерстного жира была достаточно высокой (от 42,95 до 42,64°C), что дает основание считать их достаточно приспособленными к разведению в аридных условиях Калмыкии.

Заключение. В результате проведенных исследований было выявлено, что помесные ярокоты от скрещивания грозненской породы со ставропольской, имели лучшую шерстную продуктивность, технологические и физико-химические показатели шерсти при сохранении приспособленности к аридным условиям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аюпов И.Н., Аюпов Н.И., Сивков А.И. Эффективность скрещивания волгоградских маток с баранами северокавказской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 4. – С. 21-23.
2. Ерохин А.И., Ерохин С.А., Карасев Е.А. Эффективность использования помесных баранов и маток при вводном скрещивании // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – № 4. – С. 11-12.
3. Кесаев Х.Е., Гогаев О.К., Кусова В.А. Зоотехническая характеристика овец грозненской породы племзавода «Червлёные Буруны» Республики Дагестан // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50. – № 1. – С. 134-138.

4. Лушников В.П., Осинкин В.Г. Эффективность скрещивания маток советский меринос с куйбышевскими баранами в Среднем Поволжье // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2002. – № 2. – С. 16-18.

5. Мороз В.А., Болдырев В.А. Мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка овец грозненской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. № 1. – С. 20-23.

6. Юлдашбаев Ю.А., Пахомова Е.В., Салаев Б.К., Фейзуллаев Ф.Р. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве Калмыкии // Ветеринария и зоотехния. – № 5. – 2017. – С. 63-67.

7. Юлдашбаев Ю.А., Салаев Б.К., Пахомова Е.В. Эффективность скрещивания грозненских тонкорунных маток с баранами калмыцкой курдючной породы // Известия ТСХА. – 2014. – № 3. – С. 84-96.

#### REFERENCES

1. Ayupov I.N., Ayupov N.I., Sivkov A.I. Efficiency of crossing Volgograd queens with rams of the North Caucasian breed // Sheep, goats, wool business. – 2012. – No. 4. – Pp. 21-23.

2. Erokhin A.I., Erokhin S.A., Karasev E.A. Efficiency of using cross-bred rams and queens at the introductory crossing / A.I. Erokhin, // Sheep, goats, wool business. – 2016. – No. 4. – Pp. 11-12.

3. Kesaev Kh.E., Gogaev O.K., Kusova V.A. Zootechnical characteristics of sheep of the Grozny breed of the Scarlet Breakers stud farm of the Republic of Dagestan // News of the Gorsky State Agrarian University. – 2013. – Vol. 50. – No. 1. – Pp. 134-138.

4. Lushnikov V.P., Osinkin V.G. Efficiency of crossing Soviet merino queens with Kuibyshev sheep in the Middle

Volga region // Sheep, goats, wool business. – 2002. – No. 2. – Pp. 16-18.

5. Moroz V.A., Boldyrev V.A. Meat productivity of purebred and crossbred young sheep of the Grozny breed // Sheep, goats, wool business. – 2003. – No. 1. – Pp. 20-23.

6. Yuldashbayev Yu.A., Pakhomova E.V., Salaev B.K., Feyzullaev F.R. Industrial crossing in fine-wool sheep breeding of Kalmykia // Veterinary and animal science. – No. 5. – 2017. – Pp. 63-67.

7. Yuldashbayev Yu.A., Salaev B.K., Pakhomova E.V. The effectiveness of crossing Grozny fine-fleeced queens with sheep of the Kalmyk short-tailed breed // News of the TLC. – 2014. – No. 3. – Pp. 84-96.

**Натыров Аркадий Канурович**, доктор с.-х. наук, профессор, декан аграрного факультета ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», г. Элиста, ул. Пушкина 11, тел.: (937) 461-59-94, e-mail: natyrov\_ak@mail.ru;

**Мороз Наталья Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции, тел.: (906) 176-65-16, e-mail: moroz\_nn73@mail.ru;

**Убушаев Борис Сангаджиевич**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (905) 400-17-16, e-mail: ubuschbs@mail.ru;

**Болаев Баатр Канурович**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (961) 542-41-41, e-mail: kanur64@mail.ru;

**Тюрбеов Цеден Бадмаевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (960) 897-90-77, e-mail: tyurbegov.tceden@mail.ru;

**Кугультинова Деляш Анатольевна**, аспирант кафедры биотехнологии и животноводства, тел.: (961) 842-33-84, e-mail: hulha4eva2012@yandex.ru.

## **КОРМА, КОРМЛЕНИЕ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

УДК 636.39.034

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-1-51-53

### **ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА НА ОСНОВЕ ОПОКИ\* НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ**

**В.С. ЗОТЕЕВ<sup>1</sup>, Г.А. СИМОНОВ<sup>2</sup>, Я.Е. НИКИТИН<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Самарский ГАУ;

<sup>2</sup> Вологодский научный центр РАН СЗНИЛПХ

### **THE IMPACT OF USING A PREMIX BASED ON OPOKA\* ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF ZAAENEN GOATS**

**V.S. ZOTEEV<sup>1</sup>, G.A. SIMONOV<sup>2</sup>, YA.E. NIKITIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> FGBOU VO Samara State Agrarian University;

<sup>2</sup> Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences SZNILPH

**Аннотация.** Представлены результаты использования премикса на основе опоки Балашейского месторождения. Изучено их влияние на уровень молочной продуктивности и показатели качества молока, переваримость

и использование питательных веществ рациона, биохимический статус крови. Включение в состав комбикормов разработанного премикса повышает молочную продуктивность на 9,2%.

\* Опока – природный сорбент (опал-кристобалитовая порода). Балашейское месторождение Сызранского района Самарской области