

Сельскохозяйственный журнал. 2023. № 3 (16). С. 41-48  
Agricultural journal. 2023; 16 (3). P. 41-48

Зоотехния и ветеринария

Научная статья

УДК 636.32/.38.088.4

DOI 10.48612/FARC/2687-1254/004.3.16.2023

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЛИНЫ ВОЛОСА СЕРЫХ ЯГНЯТ КАРАКУЛЬСКОЙ ПОРОДЫ С ДРУГИМИ СМУШКОВЫМИ ПРИЗНАКАМИ**

**Бадма Владимирович Аппаев, Анатолий Нимеевич Арилов,  
Юрий Нимеевич Арылов**

Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», Россия, Республика Калмыкия, Элиста, e-mail: gb\_kniish@mail.ru

**Аннотация.** Исследованиями установлено, что в зависимости от оттенка расцветки смушки длина и тонина волоса имеют различия. Самые короткие черные и белые волосы имели ягнята с темно-серым оттенком, наибольшая длина наблюдалась у животных светло-серых; средне-серые животные по данному признаку занимали промежуточное положение. Ягням с голубой и седой расцветками характерен укороченный белый волос, равный соответственно 13,45; 13,36 мм, тогда как с молочной – 15,25 мм. Следовательно, длина волос обеих окрасок является одним из факторов, определяющим расцветки каждого оттенка. Кроме того, заметна определенная закономерность: с удлинением волоса происходит уменьшение его тонины. Если длина белого волоса у ягнят с молочной расцветкой наибольшая – 15,25 мм, то тонина наименьшая – 41,37 мк. Полученные результаты дают основание говорить о наличии взаимосвязи между данными признаками ( $R + m = -0,52 + 0,02$ ), то есть с удлинением волоса уменьшается его тонина. Насколько белый волос длиннее черного в пределах оттенка или расцветки, настолько он тоньше относительно величины. Так, например, у ягнят средне-серого оттенка преобладание волоса над черным составляет 15,8 %, а тонина меньше на 11,2 %. Исследования показали, что серые ягнята при рождении обладают смушками с длинными плотными вальками, тонкой кожей, блестящим и шелковистым волосом, четким рисунком. Волос более короткий, чем в общей популяции стада. Изменчивость длины волоса наблюдается и среди вальковатых завитков, в зависимости от их типа. У валька полукруглого черный волос длиннее, в сравнения с плоским и ребристым, соответственно на 0,64–0,75 мм, белым – на 0,63–0,85 мм. Таким образом, длина волос у серых ягнят, соотношение различий категорий по цвету (превышение) – важные показатели, определяющие форму и тип завитка.

**Ключевые слова:** Смушки, длина и тонина волоса, форма завитков, тип ягнят, степень уравниности, окраска

**Для цитирования:** Аппаев Б.В., Арилов А.Н., Арылов Ю.Н. Взаимосвязь длины волоса серых ягнят каракульской породы с другими смушковыми признаками // Сельскохозяйственный журнал. 2023. № 3 (16). С. 41-48. DOI 10.48612/FARC/2687-1254/004.3.16.2023

Zootechny and veterinary science

Original article

**INTERRELATION BETWEEN THE WOOL LENGTH OF GREY LAMBS OF THE KARAKUL BREED AND OTHER LAMBSKIN CHARACTERISTICS****Badma V. Appaev, Anatolii N. Arilov, Yurii N. Arylov**

Kalmyk Research Institute of Agriculture named after. M.B. Narmaev – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”, Russia, the Republic of Kalmykia, Elista, e-mail: gb\_kniish@mail.ru

**Abstract.** The studies have established that depending on the shade of lambskin colour, the length and fineness of the wool have differences. Lambs with a dark grey shade had the shortest black and white wool. Light grey animals had the longest wool. Medium grey ones occupied an intermediate position according to this characteristic. Lambs with blue and grey colours are characterized by shortened white wool, equal to 13,45, respectively; 13,36 mm, while with milky colour – 15,25 mm. Hence, the length of the wool of both colours is one of the factors that determines the colours of each shade. In addition, a certain trend was noted: as the wool lengthens, its fineness decreases. If the length of white wool in lambs with milky colour was the greatest – 15,25 mm, then the fineness was the smallest – 41,37 microns. The obtained results give reason to talk about the presence of an interrelation between these characteristics ( $R + m = -0,52 + 0,02$ ), that is, as the wool lengthens, its fineness decreases. As white wool is longer than black, within the limits of shade or colour, so it is thinner, meaning relative values. So, for example, in lambs of a medium grey shade, the predominance of wool over black colour was 15,8%, and the fineness was 11,2% less. The research has shown that at birth, grey lambs have long, thick pipes, thin skin, shiny and silky wool, a clear pattern and shorter wool than in the general herd. Variability in wool length is also observed among teretial curls, depending on their type. The semicircular pipe has longer black wool in comparison with the flat and ribbed ones by 0,64-0,75 mm, respectively, and the white – by 0,63-0,85 mm. Thus, the length of wool in grey lambs, the ratio of differences in colour categories (excess) are important parameters that determine the shape and type of a curl.

**Key words:** lambskin, length and fineness of wool, shape of curls, type of lambs, degree of uniformity, coloration

**For citation:** Appaev B.V., Arilov A.N., Arylov Yu.N. Interrelation between the wool length of grey lambs of the Karakul breed and other lambskin characteristics // Agricultural Journal. 2023. No. 3 (16). P.41-48. DOI 10.48612/FARC/2687-1254/004.3.16.2023

**Введение.** Вопросам научной разработки основ разведения серых каракульских овец посвящены исследования многих советских и зарубежных авторов. Изучена закономерность наследования серой окраски, разработана классификация по оттенкам и расцветкам, уточнена генетическая структура серой окраски и др.

В последние годы выполнен ряд работ по изучению длины волоса у серых смушковых и ее влияние на оттенок и расцветку [1]. Установлено, что каждому оттенку и расцветке соответствует длина черного и белого волоса. Оттенки и расцветки, как пра-

вило, образуются в результате закономерного сочетания длины черного и белого волосков и их количественного соотношения.

Уделяя особое внимание оттенку и расцветке серого каракуля, многие селекционеры допускали некоторые «скидки» к качеству завитка, что приводило к его ухудшению не только у серого, но и черного приплода, получаемого при разведении серых овец. Однако ценность серых смушковых в настоящее время в большей степени определяется формой и типом завитка в сочетании с желательными расцветками.

Известно, что завитки серых смушковых по своему строению сходны с завитками черных, но по ряду физико-механических свойств они имеют существенные различия. Размер завитка серых смушковых более крупный, менее плотный и рыхлый, волос длинный, в большей степени отмечаются отрицательные формы (кольцо, штопор, горошек), что ведет к ослаблению выраженности рисунка и увеличению выхода каракуля кавказской группы.

Причиной этого, по-видимому, является более интенсивный рост белого волоса в утробный период и в первые дни после рождения ягненка. Можно предположить, что меньшую густоту белых волос на смушках серых ягнят и отсутствие пигмента организм компенсирует за счет удлинения белых волос относительно черных.

Различия в качестве серого и черного каракуля объясняются также самой природой серых смушковых, то есть наличием в их структуре белого волоса, менее эластичного, недостаточно упругого, приводящего к рыхлости и потере плотности.

Для устранения этих недостатков главное внимание селекционеры, по нашему мнению, должны уделять длине и тонине белого волоса, стремясь уравнивать данные показатели с черным волосом. С этой целью следует вести тщательный отбор и подбор животных по указанным признакам, выявлять константно укороченный волос [2, 3].

Эффективность селекции серых каракульских овец в большой степени будет зависеть от знания корреляций между основными признаками, характеризующими ценность смушки, позволяющими проводить отбор по одному важному признаку и предусмотреть изменение других.

В связи с этим целью исследований стало установление взаимосвязи длины волос серых ягнят каракульской породы с основными признаками, характеризующими ценность смушки в условиях СПК «Полынный» Юстинского района Республики Калмыкия.

**Материал и методы исследований.** Отбор образцов для исследований проведен с мая по июнь 2023 года в условиях СПК «Полынный» Юстинского района Республики Калмыкия научными сотрудниками отдела животноводства и инновационных технологий Калмыцкого НИИСХ.

Все изучения образцов шерсти выполнялись в лаборатории Калмыцкого НИИСХ им. М.Б. Нармаева на аппарате OFDA-2215 (оптический анализатор шерсти).

Версия аппарата OFDA-2215 включает в себя компьютер, работающий на операционной системе Windows XP, операционный блок OFDA, где происходит сканирование волокон, аксессуары для подготовки волокон к измерению, прямоугольные предметные слайды и стекла разного размера, необходимые для моделирования режима измерений OFDA. Данная опция применяется для исследования чистых штапелей, когда интервал измерений по всей линии штапеля устанавливается от 0,1 мм до 10 мм. Метод позволяет вычислять диаметр шерстных волокон по всей длине штапеля с параллельной математической интерпретацией и построением графических диаграмм распределения волокон по тонине. Анализ распределения шерсти по диаметру выпол-

нялся с помощью встроенной программы обработки данных Meswin. Обработка цифрового материала, полученного в процессе проведения научного исследования, осуществлялась методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нашими исследованиями в условиях длины и тонины волоса у серых ягнят установлено различие по данным признакам в зависимости от оттенка расцветки смушки. Самые короткие черные и белые волосы имели ягнята с темно-серым оттенком, наибольшая длина наблюдалась у животных светло-серых; средне-серые животные по данному признаку занимали промежуточное положение (таблица 1).

Ягнятам с голубой и седой расцветками характерен укороченный белый волос, равный соответственно 13,45; 13,36 мм, тогда как с молочной – 15,25 мм.

Следовательно, длина волос обеих окрасок выступает одним из факторов, определяющим расцветки каждого оттенка. Кроме того, заметна определенная закономерность: с удлинением волоса происходит уменьшение его тонины. Если длина белого волоса у ягнят с молочной расцветкой наибольшая – 15,25 мм, то тонины наименьшая – 41,37 мк. Полученные результаты дают основание говорить о наличии взаимосвязи между этими признаками ( $R + m = -0,52 + 0,02$ ), то есть с удлинением волоса уменьшается его тонины.

Насколько белый волос длиннее черного в пределах оттенка или расцветки, настолько он тоньше относительно величины [4, 5]. Так, например, у ягнят средне-серого оттенка преобладание волоса над черным составляет 15,8 %, а тонины меньше на 11,2 %.

Данная закономерность сохраняется и для других оттенков и расцветок серого каракуля.

Основываясь на коррелятивной зависимости между длиной и тониной волос, в дальнейшем при характеристике признаков серого каракуля учитывалась только абсолютная и относительная длина черных и белых волос при известном количественном соотношения их по цвету.

Исследования показали, что серые ягнята при рождении обладают смушками с длинными плотными вальками, тонкой кожей, блестящим и шелковистым волосом, с четким рисунком, но более коротким, чем в общей популяции стада.

Таблица 1

Длина и тонины черных и белых волос  
у серых ягнят различных оттенков и расцветок

Оттенок, расцветка	Подсчитано во- лосков, шт.		Длина волоса, мм		Тонины волоса, мк	
			черных	белых	черных	белых
	черных	белых	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Темно-серый	540	290	11,6±0,42	12,6±0,28	59,8±0,37	51,7±0,25
Средне-серый	670	530	12,1±0,25	14,8±0,18	53,6±0,42	48,6±0,31
Светло-серый	269	730	12,7±0,31	15,0±0,38	57,2±0,25	48,3±0,32
Седая	320	350	13,1±0,26	14,1±0,38	55,4±0,38	47,2±0,34
Голубая	296	320	12,2±0,18	14,6±0,28	54,2±0,49	46,3±0,21
Молочная	327	331	13,4±0,46	16,2±0,29	57,2±0,46	40,8±0,28

Вычисленные коэффициенты корреляций свидетельствуют о тесной взаимосвязи длины волоса с размером завитка ( $+0,72 \pm 0,04$ ), длиной валька ( $0,58 \pm 0,08$ ), плотностью завитка ( $-0,85 \pm 0,03$ ), рисунком расположения завитков и его четкостью ( $+0,52 \pm 0,02$ ).

Укороченный волос способствует получению смушков с плотными длинными вальковатыми завитками среднего размера, а среднезавитковые серые шкурки при прочих равных условиях выглядят изящней и представляют большую ценность.

Основными показателями отличительной особенности каракульских смушек являются форма и тип завитков.

Из таблицы 2 видна закономерная изменчивость длины черного и белого волос у различных форм завитка. Желательным формам (валек, гривка, боб) свойственен короткий волос обеих окрасок, порочным (кольцо, штопор, горошек) – более длинный волос.

Процент превышения белого волоса над черным у отрицательных форм завитка в среднем составляет 26,9, тогда как у вальковатых – 22,2.

Таблица 2

Длина черного и белого волоса у различных форм каракульских завитков, мм

Форма завитка	n изменений	Черного		Белого	
		M $\pm$ m	J	M $\pm$ m	J
Валек:					
полукруглый	110	10,6 $\pm$ 0,14	1,5	12,7 $\pm$ 0,16	1,7
плоский	71	9,71 $\pm$ 0,20	1,7	11,6 $\pm$ 0,31	2,4
ребристый	65	9,82 $\pm$ 0,18	1,6	12,0 $\pm$ 0,24	2,0
Гривка	115	8,31 $\pm$ 0,16	1,6	11,7 $\pm$ 0,24	2,0
Боб	132	11,9 $\pm$ 0,15	1,7	14,0 $\pm$ 0,15	1,7
Кольцо	31	12,4 $\pm$ 0,15	2,1	46,7 $\pm$ 0,18	1,8
Штопор	73	13,8 $\pm$ 0,31	2,6	17,5 $\pm$ 0,18	1,6
Горошек	129	12,8 $\pm$ 0,19	2,2	16,3 $\pm$ 0,14	1,6

Изменчивость длины волоса наблюдается и среди вальковатых завитков, в зависимости от их типа. У валька полукруглого черный волос длиннее, в сравнения с плоским и ребристым, соответственно на 0,64–0,75 мм, белым – на 0,63–0,85 мм.

Таким образом, длина волос у серых ягнят, соотношение различий категорий по цвету (превышение) – важные показатели, определяющие форму и тип завитка.

Принятая система деления каракульских овец на смушковые типы позволяет вести целенаправленную селекцию на увеличение в стаде животных желательных типов со шкурками жакетной и ребристо-плоской групп.

Результаты наших исследований длины черного и белого волос в зависимости от смушкового типа животных показали, что самый короткий волос присущ ягням ребристого и плоского смушкового типа, наибольшая длина – кавказскому типу. Жакетные ягнята имели средний показатель между ними.

В пределах каждого смушкового типа также наблюдаются колебания длины волоса в зависимости от оттенка, расцветки, класса и размера завитка. При этом сохраняется определенная закономерности: высококлассные ягнята с ценной расцветкой обладают более коротким волосиным покровом, а с понижением класса волос удлиняется.

Серые ягнята плоского и ребристого смушковых типов с голубой расцветкой в среднем имели длину черного волоса, равную 9,59 мм, белого – 10,88 мм. Превышение

последнего составляет 1,29 мм, или 13,4 %, у ягнят жакетного типа, включая элиту. Черный составлял 11,0 мм, белый – 12,5 м – превышение белого над черным насчитывало 1,57 мм, или 13,6 %. У животных кавказского типа эти показатели были равны соответственно 13,56; 16,52 и 2,96 мм, или 21,1 %.

Обобщая полученные результаты (таблица 3), следует отметить, что белый волос длиннее черного у серых ягнят всех смушковых типов, абсолютное увеличение длины черного и белого волос и большее превышение последнего, ухудшающее качество смушки, способствуя получению ягнят кавказского смушкового типа.

Важным признаком, определяющим ценность серого каракуля, служит уравнивание в однотонность окраски по площади шкурки [6, 7]. Серые смушки с неуравненной окраской относятся к малоценным.

Многочисленные наблюдения показали, что посветление или потемнение смушки обычно распространяется вдоль хребта. Различия во времена закладки фолликул на отдельных участках кожи, по нашему мнению, определяют уравнивание длины волос по площади шкурки.

Исследовано наличие взаимосвязи длины волоса по площади смушки с уравниванием окраски у ягнят различных смушковых типов.

Если принять длину черного волоса на крестце за 100 %, то длина белого волоса у животных плоского типа составит 118,9 %; на холке соответственно – 122,5 % и 133,4 %; у жакетного – 117,5 %; 128,4 и 148,8 %. У ягнят ребристого типа данные величины средние между ними. Неуравненный волос по длине характерен для животных кавказского смушкового типа: 120,6; 114,9; 168,8 %.

Таблица 3

Длина черного и белого волоса у серых ягнят различных смушковых типов

Тип ягнят	Количество ягнят	Длина волоса, мм			
		крестец		холка	
		черных	белых	черных	белых
		M±m	M±m	M±m	M±m
Жакетный	126	10,4±0,15	12,8±0,18	13,7±0,20	16,4±0,19
Плоский	69	9,91±0,17	11,6±0,19	12,1±0,17	13,2±0,26
Ребристый	35	10,1±0,22	11,7±0,29	13,2±0,31	14,1±0,29
Кавказский	109	13,6±0,19	16,8±0,20	15,8±0,23	22,9±0,25

Степень уравниваемости серой окраски в зависимости от смушкового типа животных показывает, что более часто с уравненной окраской встречаются ягнята плоского типа, значительно реже – кавказского; ягнята жакетного и ребристого типов занимали среднее положение (таблица 4).

Таблица 4

Уравнивание окраски у серых ягнят различных смушковых типов

Тип ягнят	Количество ягнят, гол.	Степень уравниваемости, %		
		уравненная	недостаточно уравненная	неуравненная
Жакетный	126	51,7	39	4,8
Плоский	69	74,3	18	3,0
Ребристый	35	58,0	27,1	9,9
Кавказский	109	18,9	35,3	40,6

Следовательно, уравнивание окраски серых ягнят по смушке не является изолированным признаком, а зависит при прочих равных условиях от уравнивания длины черного и белого волос по этой же площади. Наилучшей уравниваемостью окраски и волоса по длине характеризуются ягнята плоского и ребристого смушковых типов.

**Заключение.** Таким образом, можно заключить, что длина волоса у серых ягнят коррелирует с основными признаками, определяющими ценность серой смушки, и считается важным селекционным признаком.

Абсолютное увеличение длины волоса, большие различия между величинами белых и черных волос приводят к ухудшению смушковых качеств серых ягнят, получению смушек низших сортов с нежелательными расцветками и завитками.

Необходимо направить селекцию серых каракульских овец на укорочение длины волоса у ягнят при рождении. Для этой цели следует оставлять на племя баранчиков с коротким и более уравненным по длине волосом. Использование производителей с такими признаками при соответствующем подборе к ним маток обеспечит постепенное сохранение длины волоса у ягнят, совершенствование продуктивности серых каракульских овец.

#### **Список источников**

1. Особенности роста и развития каракульских ягнят в зависимости от рожденных в приплоде / М. Виноградова, М. Атаев и др. // Тр. ин-та/Туркменский с-х. ин-т. 1987. Т. 30. Вып. 2. С. 44–47.
2. Гигинейшвили Н.С. Каракулеводство за рубежом. – М.: Колос, 1975. 431 с.
3. Омбаев А. Основные результаты исследований по разработке технологии производства каракульчи на промышленной основе. – Алма-Ата: Кайнар, 2010. С. 151.
4. Укбаев Х.И. Научные основы и практические результаты создания цветного каракулеводства в новых регионах: Автор реф. дис. докт. с.х-наук. – Дубровицы, 1989. С. 38–45.
5. Технология производства продуктов каракулеводства / Ю.А. Юлдашбаев, Б.М. Махатов и др. М., 2014. 392 с.
6. Паржанов Ж.А. Эффективная технология производства ягнятины в каракулеводстве // Овцы, козы, шерстяное дело, 2022. № 4. С. 59–61.
7. Гистологические показатели ягнят серой окраски разной расцветки жакетного смушкового типа /Паржанов Ж.А., Ажиметов Н.Н., Кистаубаев Е.И., Погодаев В.А., Кыдырбаева А.Е., Байдуйсейнова Т.У., Есентуреева Г.Дж. // Вестник Казахского национального университета. Серия биологическая. 2023. № 2 (95). С. 136-146.

#### **References**

1. Characteristics of growth and development of Karakul lambs depending on the offspring / M. Vinogradova, M. Ataev et al. // Proceedings of the Institute / Turkmen Agricultural Institute. 1987. V.30. Issue 2. pp.44-47.
2. Gigineishvili N.S. Karakul breeding abroad.-M.: Kolos, 1975. 431p.
3. Ombaev A. Main results of research on the development of technology for the production of broadtail on an industrial basis. – Alma-Ata: Kainar, 2010. P.151.
4. Ukbaev Kh.I. Scientific foundations and practical results of creating colored karakul sheep breeding in new regions: Abstract of a thesis. Doctor of Agricultural Science. – Dubrovitsy, 1989. pp. 38-45.

5. Yuldashbaev Yu.A., Makhatov B.M. et al. Technology of karakul sheep products production. M., 2014. 392p.
6. Parzhanov Zh.A. Effective technology for the production of lamb in karakul sheep breeding // Sheep, goats, wool business, 2022. No. 4. pp.59-61.
7. Histological indicators of gray lambs of different colors of jacket-smushkovy type / Parzhanov Zh.A., Azhimetov N.N., Kistaubaev E.I., Pogodaev V.A., Kydyrbaeva A.E., Baiduseinova T.U. , Yesentureeva G.J. // Bulletin of the Kazakh National University. Biological series. 2023. No. 2 (95). pp. 136-146.

## Сведения об авторах

Б.В. Аппаев – старший научный сотрудник отдела традиционного животноводства и инновационных технологий, к.с-х. наук. Тел.: 8 (84722) 36529. E-mail: badmaappaev@rambler.ru

А.Н. Арилов – главный научный сотрудник отдела традиционного животноводства и инновационных технологий, доктор с-х. наук, профессор. Тел.: 8 (84722) 36529. E-mail: arl53@yandex.ru

Ю.Н. Арылов – ведущий научный сотрудник отдела традиционного животноводства и инновационных технологий, доктор биологических наук, профессор. Тел.: 8 (84722) 36529. E-mail: kalmsaiga@mail.ru

## Information about the authors

B.V. Appaev – Senior Researcher of the Traditional Animal Husbandry and Innovative Technologies Department, Candidate of Agricultural Sciences. Tel.: 8 (84722) 36529 E-mail: badmaappaev@rambler.ru

A.N. Arilov – Chief Researcher of the Traditional Animal Husbandry and Innovative Technologies Department, Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Tel.: 8 (84722) 36529. E-mail: arl53@yandex.ru

Yu.N. Arylov – Leading Researcher of the Traditional Animal Husbandry and Innovative Technologies Department, Doctor of Biological Sciences, Professor. Tel.: 8 (84722) 36529 E-mail: kalmsaiga@mail.ru

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Authors' contribution:** All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 01.09.2023; одобрена после рецензирования 12.09.2023; принята к публикации 18.09.2023.

The article was submitted 01.09.2023; approved after reviewing 12.09.2023; accepted for publication 18.09.2023.