



УДК 636.32/.38.082.13:637.62.088

Н.В. Очкурова, Н.И. Владимиров, О.А. Кузмин  
N.V. Ochкурова, N.I. Vladimirov, O.A. Kuzmin

## ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШЕРСТНЫХ ВОЛОКОН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРОДНОСТИ ОВЕЦ

### PHYSICAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF WOOL FIBERS DEPENDING ON THE BREED

**Ключевые слова:** помесный молодняк овец, кулундинская порода, порода тексель, шерстная продуктивность, осенняя и весенняя стрижка, тонина, длина шерсти, волокна шерсти.

Шерстью называют волосистой покров животных, который может быть использован для изготовления шерстяных тканей, трикотажа и войлочных изделий, отличающихся прочностью, удобством в употреблении, гигиеничностью, малой теплопроводностью. Из всех видов сельскохозяйственных животных основную массу шерсти получают от овец. Шерсть овец обладает определенными физическими свойствами. Для изучения физико-технических свойств шерсти был проведен опыт. Экспериментальная часть работы проведена в ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края. Цель исследования – изучить отличие физико-технических свойств шерстных волокон кулундинских овец и помесей от баранов породы тексель с S и s долей кровности. Задачи исследования: определить тонину и длину шерстных волокон в зависимости от сезона стрижки, густоту шерсти и количество шерстного жира, количественное соотношение шерстных волокон за год. Материалом для исследования послужили животные желательного типа, были сформированы три группы по 10 животных в каждой. Все опытные животные являлись аналогами по живой массе и были клинически здоровы. Качество шерсти изучали у всех подопытных животных лабораторно по 10 образцов, взятых с бока и ляжки. Оценка велась в разрезе шерстных фракций: пуховые, переходные и остевые волокна. Основные технические свойства шерсти (длину, тонину, густоту шерстных волокон, процентное соотношение различных фракций) определяли по образцам, взятым у животных подопытных групп в весеннюю и осеннюю стрижки. Результаты исследований шерстной продуктивности животных опытных групп позволяют сделать заключение, что у ярок третьей группы по качественным показателям шерсти приближаются к полутонкой. Хотя и встречаются в стаде животные с полугрубой шерстью. Шерсть становится более уравненной, тем самым представляет собой более ценное сырье для изготовления ковров, ковровых, валяльных изделий, чем шерсть, полученная от грубошерстных овец. Для того

чтобы не утратить ценную часть сырья, пух, овец необходимо стричь в момент окончания формирования пухового волокна. До начала линьки весеннюю и осеннюю стрижки нужно проводить до наступления созревания сорных растений, которые могут загрязнять шерсть животных, в связи с чем грубошерстных овец стригут два раза в год.

**Keywords:** young crossbred sheep, Kulundinskaya sheep breed, Texel breed, wool performance, autumn and spring shering, fineness, fiber length, wool fibers.

To study the physical and technical properties of wool, an experiment was carried out on the farm of the ООО "Stepnoye" in the Rodinskiy District of the Altai Krai. The goal was to study the difference of the physical and technical properties of wool fibers of the Kulundinskaya sheep breed and their crosses from Texel stud rams with S and s blood shares. The research objectives included: a) to determine the fineness and length of wool fibers depending on the season of shearing; b) wool fiber density and wool fat amount; and c) quantitative proportion of wool fibers throughout the year. Three groups of 10 animals were formed. All trial animals were compatible in terms of live weight and were clinically healthy. Ten wool samples were taken from body side and thighs of each animal to study wool quality at laboratory. The evaluation was conducted by wool fractions: down, transitional, and the guard fibers. The main technical properties of wool (length, fineness, density and the percentage of different fractions) were determined on samples taken from the trial animals at spring and autumn shearing. It was found that the third group of female lambs had the wool quality close to semi-fine. At the same time there were animals in the flock with semi-coarse wool. Wool becomes more uniform thus representing a valuable raw material to make carpets, fulling fabrics and the like, as opposed to the wool obtained from coarse-wool sheep. In order not to lose a valuable part of the raw material, down, sheep should be shorn in the end of the formation of downy fibers prior to molting; spring and autumn shearing should be done before weeds ripen not to contaminate the wool. That is why coarse-wool sheep are shorn twice a year.

**Очкурова Наталья Васильевна**, к.с.-х.н., ассист., каф. технологии производства и переработки продукции животноводства, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: plshhadnykhnata@mail.ru.

**Владимиров Николай Ильич**, д.с.-х.н., проф., зав. каф. технологии производства и переработки продукции животноводства, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: vladimirov55@mail.ru.

**Кузмин Олег Анатольевич**, аспирант, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: vladimirov55@mail.ru.

**Ochkurova Natalya Vasilyevna**, Cand. Agr. Sci., Asst., Chair of Animal Production and Processing Technologies, Altai State Agricultural University. E-mail: plshhadnykhnata@mail.ru.

**Vladimirov Nikolay Ilyich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Head, Chair of Animal Production and Processing Technologies, Altai State Agricultural University. E-mail: vladimirov55@mail.ru.

**Kuzmin Oleg Anatolyevich**, Post-Graduate Student, Altai State Agricultural University. E-mail: vladimirov55@mail.ru.

### Введение

Шерстью называют волосной покров животных, который может быть использован для изготовления шерстяных тканей, трикотажа и войлочных изделий, отличающихся прочностью, удобством в употреблении, гигиеничностью, малой теплопроводностью. Из всех видов сельскохозяйственных животных основную массу шерсти получают от овец. Шерсть овец обладает определенными физическими свойствами [1].

Нужно отметить и то, что овцы неприхотливы в питании, никакой другой вид сельскохозяйственных животных не способен эффективнее использовать низкопродуктивные пастбища, чем овцы.

Овцы в силу своих специфических биологических особенностей довольно легко приспосабливаются к различным условиям, что позволяет разводить овец почти на всей территории России.

Важнейшей проблемой российского овцеводства является улучшение использования биологических возможностей овец для производства экономически выгодных видов продукции.

Повышение конкурентоспособности овцеводства немыслимо без целенаправленной селекционно-племенной работы и рационального использования при этом как отечественного, так и импортного генофонда животных [2].

### Материалы и методы исследования

Для изучения физико-технических свойств шерсти был проведен опыт. Экспериментальная часть работы проделана в ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края.

**Цель** исследования – изучить отличие физико-технических свойств шерстных волокон кулундинских овец и помесей от баранов породы тексель с S и s долей кровности.

**Задачи:** определить тонину и длину шерстных волокон в зависимости от сезона стрижки, густоту шерсти и количество шерстного жира, количественное соотношение шерстных волокон за год.

Материалом для исследования послужили животные желательного типа, были сформированы три группы по 10 животных в каждой. Все опытные животные являлись аналогами по живой массе и были клинически здоровы. В I опытную группу вошли кулундинские ярочки (КУЛ), II группа состояла из помесных ярочек с S долей кровности по породе тексель (КУЛ x S ТЕК), III группа – это помесные ярочки с s долей кровности по породе тексель (КУЛ x s ТЕК). Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, что соответствовало требованиям ВИЖа для молодняка, овец мясо-шерстных пород. Учет шерстной продуктивности проводился в период осенней и весенней стрижек.

Качество шерсти изучали у всех подопытных животных лабораторно по 10 образцов, взятых с бока и ляжки. Оценка велась в разрезе шерстных фракций: пуховые, переходные и остевые волокна. Основные технические свойства шерсти (длину, тонину, густоту шерстных волокон, процентное соотношение различных фракций) определяли по образцам, взятым у животных подопытных групп в весеннюю и осеннюю стрижки. Тонину шерстных волокон оценивали на ланометре марки «Метримпекс» по методике Аскания-Нова, ВИЖа, ВНИИОКа, ВАСХНИЛа, Дубровицы ОНТИ.

### Результаты и их обсуждения

Кожа на разных частях тела овцы неодинакова. Тонина кожи влияет на густоту, длину, тонину и остальные свойства шерстных волокон, растущих на различных участках кожи. На тонкой и плотной коже растет тонкая и густая шерсть, на толстой и рыхлой – грубая и редкая [3].

Различия шерсти по тонине прежде всего зависят от породы и индивидуальных особенностей овец. Овцы одних пород вследствие их породных особенностей дают шерсть более тонкую, другие – более грубую и т.д.

У кулундинских грубошерстных овец шерсть делится на три типа шерстных волокон: ость, переходное и пух.

По данным А.И. Николаева, тонина полутонкой шерсти, получаемая от пород куйбышевской, горьковской, грузинской и скороспелых мясных овец, в преобладающей массе имеет среднюю тонину от 27 до 35 микронов [4].

Анализируя тонину отдельных фракций шерсти у кулундинских грубошерстных овец по исследованиям В.Г. Холомейзера, А.Я. Добкина (1947), становится очевидно, что средняя тонина пуха у отдельно исследованных образцов колеблется в пределах 20,05-26,25 микрона [5].

Для оценки тонины шерсти ярочек опытных групп нами были взяты образцы с бока и ляжки в период осенней и весенней стрижки (табл. 1).

В результате анализа образцов осенней и весенней шерсти следует заметить, что тонина пуховых волокон на боку весенней шерсти была меньше, чем осенней у ярочек первой группы, на 9,1%, второй – на 9,0% и третьей – на 7,8%, а шерсти с ляжки в первой группе – на 6,3%, во второй – на 6,1% и третьей – на 7,7% (табл. 1).

Это может быть связано как с увеличением возраста, то есть волокна становятся несколько грубее, так и с изменением питания и влиянием атмосферных факторов.

По тонине волокон в весеннюю стрижку у ярочек первой группы наименьшая тонина пуха в сравнении с ярочками второй и третьей группами была на боку на 6,6 и 10,6% ( $P > 0,95$ ), а на ляжке – 2,9 и 6,3% ( $P > 0,95$ ). Тонина остевых волокон с увеличением кровности уменьшается. Так, у третьей группы тонина уменьшилась в сравнении с первой и второй на боку на 25,4 ( $P > 0,999$ ) и 14,4% и ляжке – на 25,3 ( $P > 0,999$ ) и 13,6%.

В осенней шерсти у ярочек первой группы также были более тонкие пуховые волокна в сравнении со второй и третьей группами: на боку – 6,5 и 9,3% и на ляжке – 2,7 и 7,7% ( $P > 0,99$ ). Тонина остевых волокон у ярочек третьей группы уменьшается в сравнении с первой и второй на боку на 34,1 ( $P > 0,999$ ) и 6,5%, на ляжке – на 22,4 ( $P > 0,99$ ) и 5,7% соответственно.

Таким образом, из вышеизложенных данных можно сделать заключение, что у

кулундинских грубошерстных ярочек на боку и ляжке наиболее тонкие пуховые и более грубые остевые волокна по сравнению со сверстницами второй и третьей групп как в весеннюю, так и осеннюю стрижки, а у ярочек второй и третьей групп происходят увеличение тонины пуховых волокон и уменьшение тонины остевых волокон как на боку, так и на ляжке, что может свидетельствовать о том, что помеси занимают промежуточное положение по тонине шерстных волокон между исходными родительскими формами, с некоторым доминированием отцовской породы тексель.

Полученное потомство приобретает наиболее ценные качества исходных пород животных, спариваемых между собой, так как помеси первого поколения превосходят в среднем родительские формы, отсюда проявляется эффект гетерозиса [6].

Несомненную ценность для оценки качества шерсти имеет длина шерстных волокон, которая является важным селекционным и техническим признаком [7, 8].

Длина шерсти служит важным показателем продуктивности овец, так как овцы с более длинной шерстью имеют и больший настриг. Так, с увеличением длины шерсти на 1 см при прочих равных условиях настриг возрастает на 8-14%, а из достаточно длинной шерсти вырабатываются более прочная пряжа и ткань [9].

Судя по длине шерстных волокон, становится очевидным, что ярочки третьей группы имеют превосходство над первой и второй группами в весенний период на боку 61,7 ( $P > 0,99$ ) и 7,3% и ляжке – 53,6 ( $P > 0,95$ ) и 7,6%, в осенний период различие составило на боку 8,2 и 1,9% и ляжке – 25,9 и 7,9%.

Кроме перечисленных факторов, отмечают сезонные изменения роста шерсти. Наибольшая интенсивность роста наблюдается после стрижки; в летний и осенний периоды шерсть растет быстрее, чем зимой и весной. На рост шерсти также оказывает влияние и физиологическое состояние животных: ягнение, лактация и др.

Результаты оценки густоты шерсти и количества шерстного жира у ярочек сравниваемых групп представлены в таблице 2.

Полученные данные по оценке густоты шерсти указывают на то, что помеси третьей группы приближаются к отцовской полутонкорунной породе. По густоте шерстных волокон в весеннюю стрижку на 1 см<sup>2</sup> площади кожи наибольший показатель имеют ярочки третьей группы, кото-

рый составил 4212,1 шт., что больше, чем у сверстниц первой и второй групп, на 20,5 (P>0,99) и 9,9% соответственно. В осеннюю стрижку густота шерстных волокон на единицу площади кожи уменьшается во всех исследуемых группах, это связано прежде всего с тем, что по мере роста животного его поверхность увеличивается, кожа растягивается, наибольшие количество волокон на 1 см<sup>2</sup> наблюдалось у ярок третьей группы и превосходство над первой и второй группами составило 24,5 и 11,7%.

Наличие в руне жиропота предохраняет шерсть от вредных воздействий внешней среды, проникновения в нее пыли, песка, влаги, растительного сора, способствует склеиванию шерстных волокон в пучки, штапеля.

Содержание шерстного жира в летней и зимней шерсти неодинаково, в весенней шерсти жиропота больше, так как зимой животные содержатся в кошарах в условиях, вызывающих меньшее разрушение жи-

рового слоя, чем в летний период, когда под воздействием плюсовой температуры, солнца, влаги и воздуха происходит разрушение ненасыщенных жирных кислот, из которых состоит шерстный жир.

Нами были проведены исследования по оценке содержания жира в шерсти по сезонам года. При исследовании оказалось, что наибольшее содержание жира в весенней и осенней шерсти наблюдается у ярок третьей группы, превосходство над первой и второй составило весной на 4,6 и 3,0% и осенью – на 31,7 (P>0,99) и 1,9%.

В процессе изучения тонины шерстных волокон мы провели расчет соотношения шерстных волокон в руне в зависимости от сезона года (табл. 3).

Как показывают данные таблицы 3, в осенний период наибольшее количество пуховых волокон имели ярок первой группы по сравнению со второй и третьей на боку на 2,7 и 7,2%, а на ляжке – 2,3 и 4,5%

Таблица 1

Тонина и длина шерстных волокон в зависимости от сезона стрижки

Показатель	Группа (n=15)		
	I	II	III
Весенняя стрижка			
Бок			
Тонина волокон, мкм.: пух	19,7±0,64	21,0±0,30	21,8±0,41*
переходные	34,1±0,84	32,8±1,26	30,7±1,05*
ость	52,4±1,14***	47,8±0,80	41,8±1,56
Длина шерстных волокон, см	8,1±0,75	12,2±1,52	13,1±1,41**
Ляжка			
Тонина волокон, мкм.: пух	20,8±0,45	21,4±0,71	22,1±0,34*
переходные	34,9±1,80	33,2±0,36	31,1±3,12
ость	53,5±1,00***	48,5±0,90	42,7±2,18
Длина шерстных волокон, см	8,2±0,99	11,7±1,02	12,6±1,21*
Осенняя стрижка			
Бок			
Тонина волокон, мкм.: пух	21,5±2,30	22,9±0,35	23,5±0,38
переходные	34,3±2,30	33,7±0,50	31,3±1,12
ость	57,4±2,30***	45,6±0,89	42,8±1,03
Длина шерстных волокон, см	4,9±0,35	5,2±0,53	5,3±0,57
Ляжка			
Тонина волокон, мкм.: пух	22,1±0,33	22,7±0,35	23,8±0,49**
переходные	34,6±0,67	33,5±0,40	32,6±1,07
ость	53,6±1,80**	46,3±0,90	43,8±1,96
Длина шерстных волокон, см	5,4±0,51	6,3±0,70	6,8±0,79

Таблица 2

Густота шерсти и количество шерстного жира

Показатель	Группа (n = 15)		
	I	II	III
Весенняя стрижка			
Густота шерстных волокон на 1 см <sup>2</sup> , шт.	3494,6	3832,7	4212,1
Количество шерстного жира, %	19,4±0,37	19,7±0,29	20,3±0,71
Осенняя стрижка			
Густота шерстных волокон на 1 см <sup>2</sup> , шт.	3214,2	3582,7	4000,7
Количество шерстного жира, %	8,2±0,52	10,6±0,63	10,8±0,51**

Количественное соотношение шерстных волокон года, %

Тип волокон	Осень					
	бок			ляжка		
	I	II	III	I	II	III
Пух	47,6±1,07	46,3±3,35	44,4±4,83	48,6±11,8	47,5±11,9	46,5±6,45
Переходный	33,5±1,20	36,5±4,26	51,2±4,33	34,6±3,9	34,1±4,2	45,6±0,55
Ость	18,9±9,68	17,2±3,65	4,4±0,55	16,8±15,1	18,4±6,69	7,9±5,90
Весна						
Пух	66,5±0,84	62,4±3,96	57,1±12,4	64,3±0,33	62,9±6,2	60,3±0,83
Переходный	28,7±0,44	30,7±3,12	34,4±8,8	30,5±0,67	31,8±5,65	37,5±0,76
Ость	4,8±0,76	6,9±0,98	8,5±4,6	5,3±1,8	5,3±1,03	2,2±1,17

В весенней шерсти пуховых волокон во всех исследуемых группах было больше как на боку, так и на ляжке, по сравнению с осенней шерстью. Наибольшее содержание пуха в весенний период было у животных первой группы, которая превосходила вторую и третью на боку на 6,6 и 16,5% и ляжке – 2,2 и 6,6% ( $P>0,99$ ).

#### Вывод

Результаты исследований шерстной продуктивности животных опытных групп позволяют сделать заключение, что у ярок третьей группы по качественным показателям шерсть приближается к полутонкой, хотя и встречаются в стаде животные с полугрубой шерстью.

Шерсть становится более уравненной, тем самым представляет собой более ценное сырье для изготовления ковров, ковровых, валяльных изделий, чем шерсть, полученная от грубошерстных овец.

Для того чтобы не утратить ценную часть сырья, пух, овец необходимо стричь в момент окончания формирования пухового волокна. До начала линьки весеннюю и осеннюю стрижки нужно проводить до наступления созревания сорных растений, которые могут загрязнять шерсть животных, в связи с чем грубошерстных овец стригут два раза в год.

#### Библиографический список

1. Животноводство / под ред. Ф.А. Нагдалиева. – Барнаул, 2001. – 416 с.
2. Ерохин А.И. Овцеводство: учебное пособие. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
4. Николаев А.И. Овцеводство. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Колос, 1973. – 304 с.
5. Холомейзер В.Г., Добкин А.Я. Кулундинская овца. – Новосибирск: ОГИЗ, 1947. – 55 с.

6. Orozco F. Cruzomieto u heterozis / F. Orozco // Comunicaciones. Ser. Produccion animal. – Madrid. – 1988. – P. 28.

7. Новикова Н.А., Кундюков Н.Н. Обоснование желательного типа австрало-грозненских овец на ферме-репродукторе в госплемзаводе «Червлые буруны»: сб. науч. тр. / ВНИИОК, 1983. – С. 20.

8. Москаленко Л.П., Аносов В.Г. Шерстные качества помесей // Овцеводство. – 1991. – № 6. – С. 29-30.

9. Максимова О.В., Траисов Б.Б., Терентьев В.В. Племенные качества помесных баранов в типе линкольн и ромни-марш местной репродукции // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2004. – № 1. – С. 17-19.

#### References

1. Zhivotnovodstvo / pod red. F.A. Nagdaliyeva. – Barnaul, 2001. – 416 s.
2. Erokhin A.I. Ovtsevodstvo: uchebnoye posobie. – M.: Izd-vo MGUP, 2004. – 480 s.
3. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve. – M.: Kolos, 1976. – 304 s.
4. Nikolaev A.I. Ovtsevodstvo. – 4-e izd., dop. i pererab. – M.: Kolos, 1973. – 304 s.
5. Kholomeizer V.G., Dobkin A.Ya. Kulundinskaya ovtsa. – Novosibirsk: OGIZ. – 1947. – 55 s.
6. Orozco F. Cruzomieto u heterozis / F. Orozco // Comunicaciones. Ser. Produccion animal. – Madrid. – 1988. – P. 28.
7. Novikova N.A., Kundryukov N.N. Obosnovanie zhelatel'nogo tipa avstralogroznenskikh ovets na ferme-reproduktore v gosplemzavode «Chervlye buruny» // Sb. nauch. tr. / VNIIOK, 1983. – S. 20.
8. Moskalenko L.P., Anosov V.G. Sherstnyye kachestva pomesei // Ovtsevodstvo. – 1991. – № 6. – S. 29-30.
9. Maksimova O.V., Traisov B.B., Terent'ev V.V. Plemennyye kachestva pomesnykh baranov v tipe linkol'n i romni-marsh mestnoi reproduksii // Ovttsy, kozy, sherstyanoye delo. – 2004. – № 1. – S. 17-19.