

УДК 636.38(5):637.623

ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТОВАРОВЕДЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ТОНКОЙ ШЕРСТИ ЮЖНОКАЗАХСКОГО МЕРИНОСА

А.И. ЕРОХИН. Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ

(Кафедра овцеводства)

Исследования типизации тонкой шерсти юга Казахстана позволили установить характеристику ее зонально-производственного типа и выявить желательный тип шерсти овец породы южноказахский меринос в племенных заводах «Куюк», «Меркенский» и им. Ленина. Проведена зоотехническая, товароведческая и технологическая оценка шерсти желательного типа, установлена ее промышленная характеристика и физико-механические показатели.

Установлено, что в каждом племзаводе руна желательного типа сохраняют некоторую «заводскую» особенность, но тем не менее по комплексу положительных свойств являются однотипными и полностью соответствуют требованиям текстильной промышленности.

В настоящее время удельный вес тонкой шерсти в общем балансе шерстного сырья в Казахстане составляет свыше 50% и установление ее типов по географическим зонам становится одной из актуальных проблем тонкорунного овцеводства, а также шерстеперерабатывающей промышленности.

Задача зоотехнической науки со-

стоит в том, чтобы добиться получения однотипной по физико-механическим и технологическим свойствам шерсти от овец конкретной породы, районированной для разведения в соответствующем регионе.

В разработку теоретических и практических основ типизации тонкой шерсти стран СНГ большой

вклад внесли такие ученые, как Н.А. Новикова [4], А.Г. Пименов [5], З.В. Спешнева [6], В.И. Кирюхина [2] и др. Они установили, что уровень продуктивности овец и качество шерсти, а следовательно, и качество вырабатываемых из нее изделий зависят от генетических особенностей, кормления и содержания животных, условий среды, физиологического состояния овец и других факторов. Желательный тип шерсти должен, как правило, сочетаться с высокой продуктивностью овец и высоким качеством волокна.

Основную массу шерсти производят товарные хозяйства, а ее доля, получаемая в племенных хозяйствах, составляет не более 10%. Вместе с тем роль последних в осуществлении комплекса мер по типизации шерсти трудно переоценить, поскольку именно они поставляют племенных производителей, обеспечивающих совершенствование товарных стад овец. В связи с этим работу по типизации шерсти следует начинать с глубокого изучения шерсти овец ведущих племенных хозяйств соответствующей зоны.

На юге Казахстана основной плановой породой овец являются южноказахские мериносы, на которых приходится 20% численности тонкорунных овец. От них получают 44% всей мериносовой шерсти республики. На 1 января 1985 г. поголовье овец этой породы достигало 2276 тыс. Племенные хозяйства ежегодно реализуют более 7 тыс. племенных баранов, удель-

ный вес чистопородных овец в них — 99%.

В южной зоне Казахстана ведущими племязаводами, занимающимися разведением южноказахских мериносов, являются «Куюк», «Меркенский» и им. Ленина. В этих хозяйствах нами проводилась экспериментальная работа, лабораторные исследования и обработка материалов 1-го этапа типизации, результаты которых приводятся в данном сообщении.

Методика

Товарные и технологические свойства определяли по опытным партиям шерсти массой 22—24 т, физико-механические свойства — по образцам, отобраным от овец селекционного ядра (344 гол.). Образцы соответствовали мериносовой шерсти классов отборная и 1—1 нормальная.

Технологические испытания проводили на Жамбылской фабрике первичной обработки шерсти. Шерсть племязаводов складировали и промывали отдельными партиями. Мытую шерсть перерабатывали на Кустанайском камвольном-суконном комбинате в одноплеточную чистошерстяную пряжу линейной плотностью 31 текс.

При изучении тонины, длины и прочности использовали общепринятую методику ВИЖ (1985 г.).

Релаксационные свойства, валкоспособность, жесткость при кручении, прочность при многократном изгибе (20 000 циклов) определяли по методическим рекомендациям ЦНИИШ (1976).

Результаты

Животные селекционного ядра характеризовались высокими живой массой и настригом шерсти. Так, средний настриг шерсти по трем племязаводам у баранов-производителей составил 9,3—12,4 кг, у маток — 5,1—6,9, у баранчиков — 5,8—8,7, у ярок — 4,1—6,0 кг, а живая масса — соответственно 92,1—97,5, 53,9—58,3, 53,9—65,4 и 35,6—43,2 кг.

В опытных партиях на долю мериносовой шерсти приходилось 96%.

Основными качественными показателями однородной шерсти, имеющими значение для легкой промышленности, являются: тонина шерстных волокон, длина штапеля, прочность на разрыв, удлинение во-

локна, упругоэластические свойства, валкоспособность и др.

Тонина различных классов мериносовой шерсти (отборная и 1—1 нормальная) в среднем по трем племязаводам характеризовалась высокой степенью уравниности (табл. 1) и между классами существенных различий не наблюдалось. В племязаводах «Куюк» и «Меркенский» средняя тонина равнялась 20,1 мкм, т.е. соответствовала 70-му качеству, при меньшей уравниности (на 0,46 мкм) в образцах шерсти племязавода «Куюк». У овец племенного завода им. Ленина тонина шерстных волокон была больше (22,0 мкм, 64-е качество), а коэффициент вариации (23,6%) превышал допустимую норму на 1,6%.

Т а б л и ц а 1

Тонина шерстных волокон (мкм) классов мериносовой шерсти отборная и 1—1 нормальная * в трех племязаводах

Показатель	«Куюк»	«Меркенский»	Им. Ленина
Тонина в усредненной пробе	$\frac{20,4 \pm 0,2}{19,8 \pm 0,2}$	$\frac{19,8 \pm 0,2}{20,3 \pm 0,2}$	$\frac{22,1 \pm 0,2}{21,9 \pm 0,2}$
C_v , %	$\frac{23,8}{25,7}$	$\frac{23,3}{21,2}$	$\frac{23,0}{24,9}$
Тонина в средней зоне штапеля	$\frac{20,6 \pm 0,2}{19,1 \pm 0,2}$	$\frac{21,4 \pm 0,2}{21,5 \pm 0,2}$	$\frac{22,9 \pm 0,2}{21,7 \pm 0,2}$
C_v , %	$\frac{24,3}{25,6}$	$\frac{23,4}{19,7}$	$\frac{21,0}{20,4}$

* Здесь и в других таблицах в числителе данные по классу отборная, в знаменателе — по классу 1—1 нормальная.

К важным показателям качества шерсти относится тонина в различных зонах штапеля, поскольку она характеризует прочность и уравни-

ность поперечного сечения по длине волокна. Этот показатель зависит от уровня кормления и состояния животных в определенные сезо-

ны года. По нашим данным, различия в тонине шерсти между усредненным образцом и средней зоной штапеля (табл. 1) составили соответственно в племзаводе «Куюк» — 1%, «Меркенский» — 6,1, им. Ленина — 1,3%. Полученные результаты позволяют говорить о высокой степени уравниности шерстных волокон как по различным классам, так и по зонам штапеля.

Шерсть, поставляемая племенными заводами, в основном однотипная по тонине. Различия между максимальным и минимальным значениями этого показателя в средней зоне штапеля достигали 17%, в усредненном образце — 10,4%. Коэффициент неравномерности тонины в средней зоне по племзаводу «Куюк» превысил нормативный допуск на 2,9%.

Согласно составленной штапель-

ной диаграмме (табл. 2) в племзаводе «Меркенский» на наиболее длинные волокна (180 мм) приходилось 7,3% всех волокон. Доля коротких волокон (менее 30 мм) составляла здесь в среднем 2,3%. Наименьшее значение данного показателя (1,6%) отмечено для шерсти из племзавода «Куюк». Удельный вес длинных волокон самым большим (25,6%) был в племзаводе «Меркенский». Это на 17,5 и 6,4% выше, чем соответственно в племзаводах «Куюк» и им. Ленина. Наименьшей изменчивостью волокон по длине (23,9%) характеризовалась шерсть племзавода «Куюк». Шерсть овец племенного завода «Меркенский» оказалась самой длинной (в среднем 87,5 мм) не только в сравнении с шерстью из трех рассматриваемых нами племзаводов, но и по породе в целом.

Т а б л и ц а 2

Длина шерстных волокон в штапельной диаграмме в трех племзаводах

Показатель	«Куюк»	«Маркенский»	Им. Ленина
Длина шерсти, мм:			
максимальная	170	180	155
минимальная	30	20	20
средняя	82,6	87,5	73,3
Изменчивость длины шерстных волокон, %	23,9	49,6	44,3
Удельный вес волокон, %:			
коротких (менее 30 мм)	1,6	2,3	3,3
длинных	8,3	25,6	19,2
Размах колебаний по длине у длинных волокон, мм	130—170	140—180	125—155

По совокупности таких важных показателей, как тонина и длина, изученная нами шерсть полностью отвечала требованиям ГОСТ и была пригодной для выработки камволь-

ной чистошерстяной пряжи по тонкогребенной системе прядения.

Важным физико-механическим свойством шерстного волокна, зависящим от условий кормления и

содержания овец, является прочность, от которой зависят не только качество готовой продукции, но и производственные показатели (потери волокна при прядении, производительность труда и оборудования, обрывность пряжи).

Образцы шерсти трех ведущих племзаводов характеризовались прочностью, превышающей норматив-

ную разрывную нагрузку. Минимальное значение прочности (8,8 сН/текс) получено для мериносовой шерсти класса 1—1 нормальная из племзавода «Куюк», более прочной на разрыв (10,1 сН/текс) оказалась шерсть из племзавода им. Ленина. Различия между минимальным и максимальным значениями прочности шерсти составили 12,9%.

Т а б л и ц а 3

Прочность пучка волокон на разрыв по классам шерсти

Показатель	«Куюк»	«Меркенский»	Им. Ленина
Суммарная прочность всех штапельков, гс	$\frac{72430}{65440}$	$\frac{76650}{71070}$	$\frac{77040}{72650}$
Разрывная нагрузка, сН/текс	$\frac{9,4}{8,8}$	$\frac{10,0}{9,3}$	$\frac{10,1}{10,0}$
Разрывная длина, км	$\frac{9,6}{8,9}$	$\frac{10,1}{10,0}$	$\frac{10,3}{10,2}$

При типизации тонкой шерсти южноказахских мериносов на юге Казахстана нами впервые изучались такие ее показатели, как удлинение одиночного волокна, деформационные свойства, потеря прочности при многократном изгибе, жесткость при кручении и валкоспособность.

Разрывное удлинение одиночных волокон характеризует сопротивляемость волокна растягиванию. Оно изменяется в широких пределах — от 20 до 80%. Материалы табл. 4 позволяют сопоставить этот показатель с разрывной нагрузкой.

Т а б л и ц а 4

Разрывная нагрузка и удлинение одиночного волокна

Показатель	«Куюк»	«Меркенский»	Им. Ленина
Разрывная нагрузка, сН	$\frac{7,8 \pm 0,3}{6,9 \pm 0,3}$	$\frac{8,4 \pm 0,3}{6,3 \pm 0,2}$	$\frac{7,9 \pm 0,3}{7,5 \pm 0,3}$
C_p , %	$\frac{31,4}{39,1}$	$\frac{36,0}{35,2}$	$\frac{37,0}{37,3}$
Удлинение, %	$\frac{30,4 \pm 1,6}{37,2 \pm 1,6}$	$\frac{37,9 \pm 1,5}{35,7 \pm 1,4}$	$\frac{41,7 \pm 1,8}{36,5 \pm 1,5}$
C_p , %	$\frac{53,4}{42,8}$	$\frac{41,7}{36,5}$	$\frac{42,5}{40,8}$

По данным Т.И. Кузнецова [1], разрывная нагрузка волокон мериносовой шерсти при тонине 19—21 мкм составляет 6,9—7,6 км, удлинение одиночных волокон — 30,2—37,8%. Мы не выявили сильных различий шерсти из трех племзаводов по этим показателям. Внутри классов отмечены различия по удлинению у образцов шерсти из племзаводов «Куюк» (6,8% при коэффициенте вариации 48,1%)

и им. Ленина (5,2%, коэффициент вариации в среднем по хозяйству 41,7%). Более уравненными по изучаемым признакам были волокна шерсти племзавода «Меркенский» (отклонение по удлинению — 2,2%, коэффициент вариации — 1,9%).

Существует тесная связь между разрывной нагрузкой, удлинением и деформационными свойствами волокна (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Релаксационные свойства шерсти по классам

Формы деформации	«Куюк»	« Меркенский»	Им. Ленина
Упругая:			
мм	$\frac{1,93 \pm 0,18}{1,37 \pm 0,10}$	$\frac{1,31 \pm 0,06}{1,31 \pm 0,05}$	$\frac{1,76 \pm 0,13}{1,84 \pm 0,09}$
%	$\frac{31,0}{48,0}$	$\frac{50,0}{56,0}$	$\frac{39,0}{37,0}$
Эластичная:			
мм	$\frac{1,37 \pm 0,20}{0,70 \pm 0,09}$	$\frac{0,56 \pm 0,06}{0,45 \pm 0,03}$	$\frac{0,91 \pm 0,13}{1,10 \pm 0,10}$
%	$\frac{22,0}{24,0}$	$\frac{21,0}{19,0}$	$\frac{20,0}{23,0}$
Пластическая:			
мм	$\frac{2,96 \pm 0,72}{0,79 \pm 0,17}$	$\frac{0,74 \pm 0,09}{0,57 \pm 0,05}$	$\frac{1,89 \pm 0,48}{1,99 \pm 0,32}$
%	$\frac{47,0}{28,0}$	$\frac{29,0}{25,0}$	$\frac{41,0}{40,0}$
Полная:			
мм	$\frac{6,26 \pm 1,09}{2,86 \pm 0,33}$	$\frac{2,61 \pm 0,20}{2,33 \pm 0,09}$	$\frac{4,55 \pm 0,72}{4,94 \pm 0,47}$
%	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$

Около 80% общей деформации обычно приходится на упругую и эластическую, благодаря которым после снятия нагрузки шерстное

волокно восстанавливает свою первоначальную форму (т.е. эти формы деформации являются обратимыми). Удельный вес указанных форм де-

формации соответствовал тем требованиям, которые предъявляются к шерстному волокну текстильной промышленностью.

Наиболее равные стандартные значения изучаемых показателей получены для шерсти овец племязавода «Меркенский». Упругая деформация в среднем по двум классам мериносовой шерсти составила здесь 53,0%, а эластическая — 20%, тогда как для шерсти племязавода «Куюк» и им. Ленина — соответственно 39,5, 23,0 и 38,0, и 22,0% при высокой степени изменчивости — 47,5, 66,5 и 30,7 и 57,9%.

Третьей составной частью релаксации волокна шерсти является деформация пластическая. Данный вид деформации необратим. В среднем по шерсти из племязавода «Куюк» он составил 37,5% при очень высоком значении коэффициента вариации (113,7%), из племязавода «Меркенский» и им. Ленина — 27,0 и 54,4% при коэффициентах вариации 40,0 и 102,8%.

Обобщая данные о релаксационных свойствах шерсти ведущих племязаводов, необходимо отметить, что они имеют большое значение для характеристики внутренних осо-

бенностей волокна при типизации, а также для прогнозирования протекания технологических процессов в прядении и ткачестве.

При переработке шерсти в пряжу и при носке готовых изделий волокно подвергается не только растяжению, но также изгибу и кручению. В связи с этим к волокнам предъявляются определенные требования в отношении их эластичности и жесткости. В зависимости от вида воздействия различают жесткость на растяжение, изгиб, кручение и т.д. От жесткости зависят ее прядильные свойства и способность к свойлачиванию.

Жесткость одиночных волокон шерсти из племязаводов «Меркенский» и им. Ленина существенно не различалась и в среднем составила $18 \cdot 10^{-5}$ гс · см². По данным В.И. Кирюхиной [2], жесткость шерстного волокна овец киргизской тонкорунной породы равна $21 \cdot 10^{-5}$, а австралийского мериноса — $11 \cdot 10^{-5}$ гс · см². Следовательно, по жесткости шерстное волокно овец из племязаводов юга Казахстана уступает австралийскому, но превосходит волокно овец киргизской породы.

Т а б л и ц а 6

Жесткость одиночных волокон при кручении и потеря прочности при многократном изгибе

Показатель	«Куюк»	«Меркенский»	Им. Ленина
Жесткость при кручении, гс · см ²	$\frac{15 \cdot 10^{-5}}{16 \cdot 10^{-5}}$	$\frac{20 \cdot 10^{-5}}{17 \cdot 10^{-5}}$	$\frac{19 \cdot 10^{-5}}{18 \cdot 10^{-5}}$
Потеря прочности (20 000 циклов), %	$\frac{20,9}{26,8}$	$\frac{14,3}{4,0}$	$\frac{10,1}{6,7}$

Многократный изгиб шерстных волокон хорошо имитирует воздей-

ствия, которым подвергаются волокна в процессе переработки. По имею-

шимся литературным данным, потеря прочности при изгибе по различным породам колеблется в пределах 15—30%. Результаты наших исследований свидетельствуют, что между классами мериносовой шерсти различия по потере прочности внутри группы в племязаводах «Куюк» и «Меркенский» составили всего 5,9 и 10,3%. Наиболее стойкой к многократному изгибу была шерсть из племязавода им. Ленина (3,4%, или

на 0,8 и 15,5% ниже, чем в двух других хозяйствах). В целом шерсть овец трех племязаводов имеет хорошую сопротивляемость и низкую потерю прочности.

Основными технологическими свойствами шерсти являются ее прядильная способность и валкоспособность. Последним свойством обладают только шерстные волокна. Нами определялась возможность изменять толщину изделия, т.е. свойлачиваемость шерсти (табл. 7).

Т а б л и ц а 7

Свойлачиваемость шерсти классов отборная (числитель)
и 1—1 нормальная (знаменатель)

Показатель	«Куюк»	«Меркенский»	Им. Ленина
Плотность шариков в мокром виде, г/см ²	$\frac{0,215}{0,218}$	$\frac{0,201}{0,206}$	$\frac{0,196}{0,210}$
Плотность шариков в сухом виде, г/см ²	$\frac{0,214}{0,208}$	$\frac{0,196}{0,208}$	$\frac{0,204}{0,211}$

Как видно из табл. 7, шерсть племязаводов характеризуется хорошей свойлачиваемостью, и значительных различий по этому показателю нет. Однако несколько лучшей валкоспособностью отличались образцы шерсти как в мокром, так и в сухом виде из племязавода «Куюк».

Прядильная способность шерстного волокна определяется тониной, длиной, прочностью и другими физико-механическими свойствами. Отсюда следует, чем выше данные показатели шерсти, тем будут ниже линейная плотность пряжи, выше ее прочность и выход, лучше качество и сортность готовых изделий.

Выход очеса суровья, по нашим данным, превысил на незначительный процент (12,5%) требования норматива и составил 15,2%, тогда

как после крашения выход очеса крашеной ленты в среднем равнялся 5,1%, что на 0,9% ниже нормативных требований. Чем меньше процент очеса, тем выше технико-экономические показатели выхода и сортности пряжи. На заключительном этапе получения трикотажной пряжи такой важный технологический показатель, как обрывность на 1000 веретен, был ниже допустимых норм (180 обрывн.).

Наименьшей обрывностью характеризовалась пряжа, полученная из шерсти овец племязавода «Меркенский» (всего 41,3 обрывн., что на 138,7 меньше нормы). В среднем по племязаводам обрывность достигала 97,1 обрывн. Выход сортовой пряжи составил 100% по шерсти из племязавода «Меркенский» и 66,7,

66,6 — по шерсти из племзаводов «Куюк» и им. Ленина. Фактическая линейная плотность пряжи в среднем была равна 29,2 текс. Существенных различий по данному признаку шерсти из племзаводов не выявлено, однако нормативам по коэффициенту вариации отвечала продукция, полученная из шерсти овец племзавода «Меркенский». Коэффициент вариации составил всего 2,0%, что на 1,1% ниже нормы.

Таким образом, по совокупности свойств выявлены следующие особенности шерсти овец трех ведущих племенных заводов.

Шерсть овец племзавода «Куюк» характеризуется более высокой однотипностью и уравниенностью волокон по тонине и длине в штапеле. Тонина шерсти в основном 70-го и 64-го качества, удельный вес коротких волокон — всего 1,6%, по разрывной нагрузке пучка волокон шерсть превосходит нормативные требования на 1,8 сН/текс. Она обладает низкой жесткостью и хорошей прочностью при многократном изгибе. Значения показателей прядильных и физико-механических свойств средние.

Шерсть овец племзавода «Меркенский» наиболее полно отвечает зоотехническим и технологическим требованиям, предъявляемым к тонкой мериносовой шерсти. Тонина в пределах 64-го и 70-го качества, прочность — 9,7 сН/текс. Шерсть этого племзавода отличается большей длиной по сравнению с шерстью других племзаводов и по породе в целом. Она обладает хорошими упругоэластичными и прядильными свойствами.

Шерсть овец племзавода им. Ленина мягкая, имеет хороший товарный

вид, с явно выраженными свойствами мериносовой шерсти. Тонина в основном соответствует 70-му качеству. Прочность на разрыв высокая — 10,1 сН/текс, шерсть стойкая к многократному изгибу (потеря прочности 8,4%).

Выводы

1. Исследования шерсти овец породы южноказахский меринос в трех ведущих племзаводах южной зоны Казахстана показали, что здесь сформировался желательный производственный тип шерсти с определенными особенностями качества шерсти овец отдельных племзаводов, обусловленными главным образом особенностями селекционной работы, проводимой в каждом племенном заводе.

2. Селекционную работу в племенных заводах необходимо вести в направлении: а) со стадом племзавода «Меркенский» — на увеличение уравниенности шерсти по длине и тонине волокон; б) в стадах племзаводов «Куюк» и им. Ленина — на повышение уровня шерстной продуктивности, увеличение длины и тонины шерсти.

3. В товарных хозяйствах, где ставится задача увеличить длину шерсти и повысить выход чистого волокна, необходимо эффективнее использовать баранов-производителей из племзавода «Меркенский», а для работы, направленной на повышение уравниенности шерсти по тонине и длине волокон, заслуживают внимания бараны племзавода «Куюк». В стадах овец, имеющих немериносовый характер шерсти 58—60-го качества, положительные результаты дает использование баранов племенного завода им. Ленина.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кузнецов Т.И.* Шерстование. М.: Международная книга, 1950. — 2. *Кирюхина В.И.* Результаты исследований породно-зональных особенностей тонкой шерсти по зонам страны и требования промышленности к качеству шерстяного сырья. — В сб.: Тонкорунное овцеводство. Ставрополь, 1973, вып. IV, с. 7—26. — 3. *Кирюхина В.И.* Влияние селекции овец на качество продукции шерстной промышленности (шерсть и пряжу). — Докл. МОИП «Зоология и ботаника». Теоретические и прикладные аспекты изучения растений и животных. М.: Наука, 1983, с. 43—45. — 4. *Новикова Н.А.* Рекомендации по типизации тонкой шерсти в районах Северного Кавказа и Нижнего Поволжья. Ставрополь, 1978. — 5. *Пименов А.Г.* Методические указания по изучению типизации шерсти тонкорунных овец, разводимых в отдельных географических зонах. М.: ВАСХНИЛ, 1967. — 6. *Спешнева З.В.* Перспективы улучшения качества и повышения однотипности тонкой шерсти на юге УССР / ВАСХНИЛ, УНИИЖ им. М.Ф. Иванова. Аскания-Нова. Науч. тр., т. XV, 1972, с. 99—112.

*Статья поступила 23 апреля
1995 г.*