

УДК 677.312.3

## ОБЪЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОНИНЫ ШЕРСТИ

**В.В. ЗЕЛЯТДИНОВ, С.М. ОРЕШНИКОВА, НА. ЮХМАНОВА, В.П. ДАВЫДЕНКОВА**

ВНИИплем

В статье представлена информация о методах тестирования тонины шерсти овец; дается развернутая характеристика тестируемых параметров, а также информация о возможностях инновационного оборудования лаборатории и тестированию и сертификации качества шерсти.

**Ключевые слова:** тонина шерсти, средний диаметр волокон стандартное отклонение, коэффициент вариации, фактор комфорта, прядимость.

всех племенных баранов ежегодно во время бони-

**У** тировки должны отбираться образцы шерсти для тестирования её тонины. Как правило, это происходит в период стрижки или перед ней. Также при подготовке шерсти к реализации определяют ее тонины.

Для объективного измерения тонины шерсти существуют лаборатории, которые могут проводить измерение тонины шерсти и определять выход шерсти как для отдельных животных, так и для партий шерсти, подготовленных к реализации.

Лаборатория по тестированию и сертификации шерсти, имеющаяся в ФГБНУ ВНИИплем, оснащена инновационным оборудованием, позволяющим быстро и объективно тестировать шерсть и обеспечивать достоверность полученных результатов.

В Российской практике тонины шерсти инструментальными методами определяют микроскопом, ланометром или используют прибор аэрфлоу. Недостатком первых двух приборов является высокая трудоемкость тестирования и большие затраты времени на его проведение. В связи с этим в России не проводились масштабные работы по селекции овец по тонине.

Недостатком последнего метода тестирования является использование метода сопротивления небольшого объема шерсти потоку воздуха. Чем тоньше шерсть, тем больше сопротивление. Во время тестирования не измеряются отдельные волокна и результатом является средняя тонина волокон шерсти. Этот метод

не позволяет определить стандартное отклонение, коэффициент вариации и ряд других показателей, а также не дает возможность построить гистограмму распределения волокон шерсти. В связи с этим данные методы определения параметров шерсти при бонитировке животных в хозяйствах-производителях используются достаточно редко.

При бонитировке племенных баранов одной из важнейших характеристик являются тонина шерсти и ее уравниваемость по руну, которая определяется органолептически. Способность визуально или органолептически оценить качество шерсти является важным навыком, но он является субъективной формой измерения тонины шерсти.

В настоящее время тонина шерсти оценивается в качествах. Эта система была разработана в Англии в 18 веке. Качество подразумевает под собой количество мотков пряжи, полученное из одного английского фунта (453 г) топса длиной 560 ярдов (512 м). Число мотков и назвали качеством. Например, 70-е качество означает, что из одного фунта английского топса мож-

но произвести 70 мотков пряжи по 560 ярдов. В России тонкая мериносовая шерсть подразделяется на три качества: 70-е (18,0-20,5 мкм), 64-е (20,6-23,0 мкм) и 60-е (23,1-25,0 мкм). 1 микрон равен 0,001 мм, поэтому очень сложно определить тонины шерсти органолептическим методом. Для определения тонины шерсти нужен большой опыт и острое зрение.

В соответствии с правилами бонитировки для тестирования тонины шерсти отбирают образец шести с бока животного. Для определения уравниваемости по тонине у баранов сравнивали образцы шерсти с двух участков: бока и ляжки.

Для того, чтобы тонина шерсти в отарах при подготовке её к реализации была более уравниваемой, лаборатория рекомендует при формировании отара определять тонины шерсти молодых животных инструментальным методом с помощью прибора FIBERLUX, разработанного специалистами Южной Африки, который позволяет определять тонины немытой шерсти в полевых условиях.

Отары формируются в соответствии со следующей классификацией тонины шерсти:

- Ультрафайн 18 мкм (наиболее дорогая шерсть)
- Суперфайн 18-20 мкм
- Файн 21-23 мкм
- Медиум 24-26 мкм
- Стронг 27-30 мкм
- Супер Стронг 30 мкм

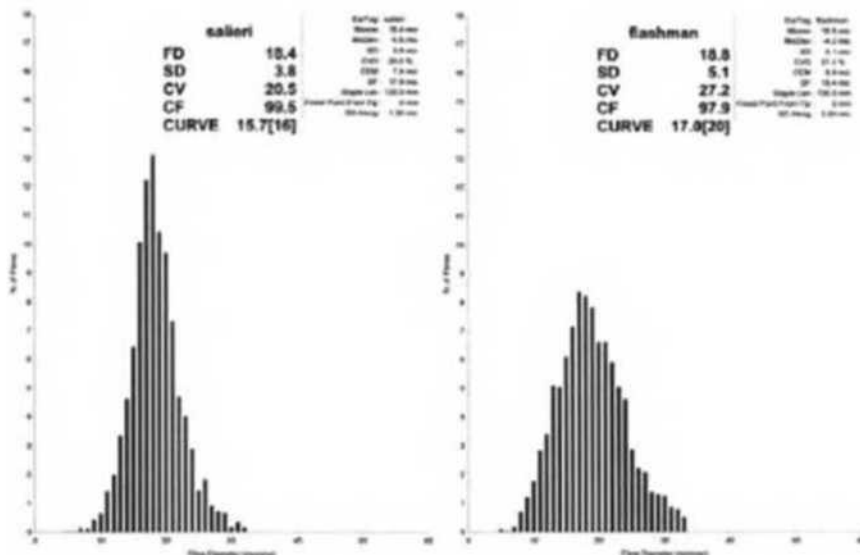


Рис. Место предполагаемого разрыва штапеля (вторая гистограмма)

Лаборатория по тестированию и сертификации шерсти ФГБНУ ВНИИплем имеет современное оборудование, которое позволяет проводить измерение тонины шерсти достаточно быстро и получать достоверные данные, ранее недоступные для селекционеров. Лаборатория готова проводить тестирование шерсти всех племенных баранов во всех овцеводческих предприятиях России и получать данные о достоинствах и недостатках тонины шерсти, а также оказать помощь по формированию отара.

Лаборатория готова предоставить услуги по определению тонины шерсти для любого количества животных по всем топографическим участкам руна. Такие масштабные измерения проводились только при выполнении научно-исследовательских работ в учебных или исследовательских институтах, имеющих лаборатории, оснащенные ланометрами.

Для тестирования необходим образец шерсти с бока животного. Для проверки уравнинности руна по тонине образцы шерсти отбираются с шести топографических участков руна. Достаточно вырезать штапель толщиной с карандаш, указать номер барана и топографический участок.

Оборудование лаборатории позволяет определять тонины шерсти в микрометрах (мкм) и предоставляет несколько гистограмм для каждого отдельного образца. Измерения тонины шерсти складываются из измерений отдельных волокон от 2000 до 4000 раз.

По результатам тестирования предоставляется следующая информация.

Средний диаметр волокна (FD) измеряется в мкм. Часто этот показатель называют средним диаметром образца. Поскольку отдельные волокна в штапеле могут отличаться по тонине друг от друга, диаметр волокна на самом деле является средней тониной волокон протестированного образца.

С возрастом тонина шерсти увеличивается; так, тонина шерсти ягненка и взрослого барана может от-

личаться более чем на 2 мкм (у одного и того же животного). Плохое питание снижает значение среднего диаметра волокна и приводит к переследу (головой тонине). Этот порок шерсти уменьшает её стоимость, так как такая шерсть рвется во время технологической обработки, что не позволяет эффективно её использовать. Место предполагаемого разрыва штапеля показывает вторая гистограмма (см. рис.).

Стандартное отклонение (SD) - это показатель того, на сколько мкм отличаются минимальная и максимальная тонина образца волокон от среднего значения диаметра. Например, если среднее значение диаметра волокна составляет 20 мкм, а стандартное отклонение - 4 мкм - это значит, что две трети волокон в образце находятся в диапазоне

от 16 до 24 мкм. Стандартное отклонение ниже 4,5 считается очень хорошим результатом для мериносовой шерсти - чем ниже, тем более уравненная шерсть.

Коэффициент вариации (CV) является показателем уравнинности образца шерсти по тонине. Коэффициент вариации можно использовать для сравнения двух образцов шерсти разной тонины. Оптимальное значение коэффициента вариации составляет от 20 до 24%.

Фактор комфорта (CF) показывает процентное соотношение волокон в образце, имеющих тонины менее 30 мкм. Чем выше фактора комфорта (CF), тем менее «колючей» будет ощущаться шерсть в трико

тажном изделии или в ткани. Стопроцентный фактор комфорта имеет мериносовая шерсть. В кроссбредной шерсти фактор комфорта ниже 100%, так как много волокон имеет тонины более 30 мкм.

По результатам тестирования предоставляются гистограммы, которые позволяют наглядно судить о тонине шерсти и сравнивать её между собой.

Горизонтальная ось гистограммы обозначает диаметр волокна в мкм. Диапазон значений от 0 до 60 мкм.

Вертикальная ось обозначает процент волокон определенной тонины. На гистограмме А представлена шерсть тониной от 12 до 30 мкм. Показатели горизонтальной и вертикальной осей говорят о том, что один процент волокон имеет тонины 12 мкм и один процент - 30 мкм, значение тонины остальных волокон расположена между этими показателями.

Гистограмма шерсти показывает качество тонины шерсти, чем гистограмма выше и уже её основание, тем более уравнена шерсть. Верхушка гистограммы показывает максимальную среднюю тонины шерсти, а вертикальная ось - максимальный удельный вес таких волокон.

Сравнение результатов тестирования образцов шерсти. На рис. А и В для сравнения приведены две гистограммы, по которым можно быстро определить тонины шерсти.

FD (средняя тонина шерсти в мкм) - 18,4 и 18,8 мкм.

SD (стандартное отклонение тонины) - 3,8 и 5,1 мкм. GV (коэффициент вариации) - 20,5 и 27,2%. Следовательно, диаметр волокон, стандартное отклонение и коэффициент вариации различны.

Более высокие показатели стандартного отклонения и коэффициента вариации образца В говорят о том, что эта шерсть менее уравнена и менее однородна. Следовательно, хотя средний диаметр волокон образцов А и В практически

одинаковый, у образца В значительное количество волокон имеют тонины на 1,7 мкм и на 7,2% выше среднего показателя тонины шерсти. Это доказывает важность показателей стандартного отклонения и коэффициента вариации как дополнения к показателю средней тонины шерсти.

Кроме того, сами кривые двух гистограмм очень разные. У образца А кривая высокая, с узким основанием. У образца В - достаточно широкая верхушка и широкое основание.

Гистограмма А отображает идеальную тонины шерсти для мериносовой шерсти. Гистограмма В показывает, что в шерсти большое количество волокон со значениями, близкими к среднему значению тонины.

В дополнение к вышеперечисленным показателям, предоставляется еще один график с результатами тестирования тонины шерсти вдоль штапеля, у верхушки и основания штапеля, минимальной и максимальной тонины вдоль штапеля, стандартного отклонения вдоль и поперек волокон. График показывает изменение тонины

шерсти в мкм в течение 12 мес. роста волокон шерсти, позволяет говорить о состоянии кормления и здоровья и физиологическом состоянии животного (например, суягность или время отъёма ягнят). Также на графике можно определить точку, в которой штапель имеет минимальную тонины, что указывает на ос- лабленность штапеля.

Прядимость (SF) указывается в мкм и дает представление о том, как тонкая шерсть ведет себя во время прядения; рассчитывается, используя показатели тонины шерсти и коэффициента вариации и показывает важность низкой величины последнего, что позволяет переработчикам шерсти во время прядения получать пряжу более высокого качества.

Извитость волокон (CRV) рассчитывается в градусах на мм и описывает расположение клеток кутикулы в волокне, которые будут во время прядения скручиваться и удерживаться вместе как единый продукт - пряжа. Извитость является важным компонентом производства топса. Она влияет на эффективность прядения, свойства пряжи и структурные свойства ткани.

Грубые волокна (CE) показывают процент волокон, которые более, чем на 10 мкм толще, чем средняя тонины образца.

Грубые волокна в микронах (CEM) показывают количество волокон, которые толще средней тонины на 5%.

Длина штапеля (SL) указывает длину штапеля в мм.

Вышеперечисленные показатели тонины шерсти позволяют значительно улучшить селекционную работу в овцеводстве, повысить её эффективность, а также отказаться от органолептической оценки шерсти во время бонитировки овец и при подготовке шерсти к реализации, что позволит предприятиям получить достойную цену за

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 21244-75. Шерсть натуральная сортированная. Метод определения длины. М.: ФГУП «Стандартен- форм», 2000. - 12 с.
2. ГОСТ 17514-93. Шерсть натуральная. Методы опре-

деления тонины. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2001. - 10 с.

3. Трухачев В.И. Об объективной оценке тонины шер сти / В.И. Трухачев, В.А. Мороз // Зоотехния. - 2010. - № 1. - С. 2829.

4. Fish V. E., may 2014. The Standardisation of Mean Fibre Curvature Using the Series 14 IH Calibration Tops as a Reference- Calibration Derived for Minicored Scoured- Wool // IWTO T&S

Committee, Australia, Report № : RWG 03

*The article provides information about methods for testing fiber diameter of wool, gives a detailed description of the tested parameters, as well as information on the capabilities of innovative laboratory equipment for testing and certification of the quality of wool.*

*Key words: wool fineness, average fiber diameter, standard deviation, coefficient of variation, comfort factor, spinning.*

**Зелятдинов В.В.**, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник, зав. лабораторией по тестированию и сертификации качества шерсти; **Орешикова С.М.**, науч. сотрудник лаборатории;

**Юхманова Н.А.**, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории; **Давыденкова В.П.**, лаборант.

Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, Московская обл., п. Лесные Поляны