

На основании изложенного, можно считать, что вводное скрещивание маток кавказской породы с баранами северокавказской мясо-шерстной породы в условиях Саратовского Заволжья в целом не ухудшает качество тонкой шерсти, но при этом увеличивает настриг мытой шерсти по нашим данным на 7,1%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аюпов И.Н. Сивков А.И. Аюпов Н.И. Шерстная продуктивность и качество шерсти ярок волгоградской породы

УДК 637.623.3/5.53.086

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОНИНЫ ШЕРСТИ НА БАЗЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.Т. РАЗГОНОВ

Филиал ВНИИОК, г. Невинномысск

Разработана методика определения технологических показателей тонины шерсти (d_{cp} , мкм, $\pm\sigma$, мкм и CV, %) на базе, действующей по ГОСТ 17514-93 с использованием компьютерных технологий. В лабораторных условиях проведены сравнительные испытания двух методов и отмечены перспективные возможности с удобством визуализации изображения на ЖК дисплее, цифровой обработкой в режиме «on-line», а программный интерфейс обеспечивает определение линейных размеров волокон их автоматический подсчет и расчет показателей тонины шерсти.

Ключевые слова: тонина, диаметр, методика, программный продукт, оптическая приставка, сопоставительные испытания, трудозатраты, условия труда, высокая корреляция

Тонина (диаметр) волокон шерсти является одним из основных характеристик при определении качества шерсти [1]. Чем меньше среднее значение и дисперсия диаметра волокон, тем больше цена шерсти. Эта информация необходима как потребителю, так и производителю шерсти. Обычно измерение этих параметров осуществляется оптическим методом. Существуют автоматические приборы австралийского производства – Ofda и LaserScan. Значительная цена (~ 70 тыс. \$) препятствует их широкому распространению в нашей стране. В этой связи проведены расчётно-теоретическое и экспериментальное сравнение двух основных методов измерения – оптического метода по ГОСТ 17514-93, раздел 2 и с использованием компьютерных технологий.

Объектом исследования явилась методика [7,9,10] измерения средней тонины (диаметра) шерсти как для мытой шерсти (заготовительно-промышленные сорта), так и для невымытой (промышленные сорта, выпускаемые из производства).

По результатам модельного эксперимента, подобраны технические характеристики цифровой камеры микрокопирования (видеоматрица – 1,3-2 Мпикс; с оп-

и их помесей с северокавказской мясо-шерстной // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 4. – С. 20-22.

The basic indicators of wool productivity F_1 hybrids, obtained by crossing ewes of the Caucasian breed with rams of the North Caucasian mutton-wool breed.

Key words: breed, cross-breeds, wool productivity.

Молчанов Алексей Вячеславович, доктор с.-х. наук, профессор, тел.: 8(845)2-69-25-32,

Верхова Дарья Владимировна, аспирант.

тическим разрешением 1780'1260 пикс) и на основе проведенных исследований была создана оптическая приставка, включающая в себя координатный столик для перемещения в поле зрения препарата шерсти, оптическую систему для его освещения и построения изображения волокон, камеру с цифровым интерфейсом, и персональный компьютер для обработки результатов испытания. Обработка полученных результатов осуществляется с помощью специально разработанной [2,3,4,5] программы IDVS_20140919 [6].

Приставка на базе биологического микроскопа МБУ-6 с цифровой видеокамерой совмещенная с ПК позволяет производить управление в реальном времени основными параметрами изображения шерстяных волокон: яркостью, контрастом, размерами, резкостью и осуществлять замеры поперечников шерстяных волокон, проводить расчет тонины (среднего диаметра) (d), среднего квадратического отклонения ($\pm\sigma$) и коэффициента вариации(CV).

Найденный алгоритм обработки был реализован в виде приставки микроскопа с встроенной цифровой видеокамерой сопряженной с внешним компьютером, USB-портом различного уровня сложности. Это позволяет отказаться от окуляров и избежать утомляемости глаз во время рутинных замеров тонины шерсти в соответствии с действующей методикой.

Современные микропроцессорные системы обеспечивают управление основными параметрами изображения, включая настройку цветопередачи, контраста и резкости картинки с помощью манипулятора «мышь» через системное меню. Полученные изображения волокон, возможно, пересылать в компьютер через USB – порт, сохранять в именованном файле, что важно для формирования статистики, и проводить в последующем необходимые замеры.

Структурная схема приставки к ПК, представленная на рис 1. Приставка проходящего света представляет собой новое поколение приборов для изучения

микромира. Подобные приставки сочетают в себе достоинства классических микроскопов с удобством визуализации изображения на мониторе ПК, цифровой обработкой в режиме «on-line» и преимуществами системы освещения на основе светодиодных источников.

Встроенная цифровая видеокамера, специализированное программное обеспечение, совмещенное с ПК, делают систему функционально законченной для наблюдения, регистрации и обработки микрообъектов и с уверенностью можно сформулировать основной результат выполненной работы «увидеть, сохранить, воспроизвести и произвести расчет основных характеристик шерсти (d_{cp} (мкм), $\pm\sigma$ (мкм) и C (%)).

Благодаря оптической приставке, совмещенной с ПК, шерстяные волокна подготовленного препарата и установленного на её предметном столике, можно увидеть на мониторе ПК и произвести необходимые замеры. Качество картинок получаемые по новой методике и по действующей представлены рисунками 2с и 2а, что наглядно показывает высокое качество визуализации изображения разработанной методики.

Оптическая система приставки перед началом проведения испытаний калибруется по линейке ГОСТ 7513-55. ОМП № 671189 (0,01мм – цена одного деле-

ния линейки – 0,01 мм) – рисунок 2 (в) время калибровки занимает секунды, чего нельзя сказать о калибровке ланаметра.

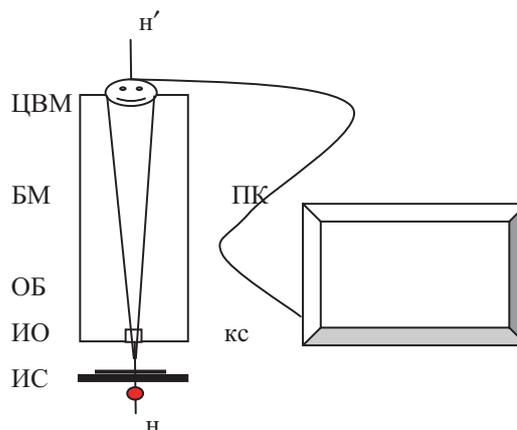


Рис. 1. Структурная схема приставки к ПК для измерения тонины шерсти:

нн' – оптическая ось, ИС – встроенный светодиодный осветитель, кс – координатный столик, ИО – испытуемый образец (препарат шерсти), ОБ – объектив микроскопа, БМ – биологический микроскоп МБУ-6, ЦВМ – встроенная цифровая видеоматрица, ПК – персональный компьютер



Рис. 2. Фотографии препарата шерстяных волокон (а, с) и оптической линейки калибра (в)

Перемещая препарат, закрепленный на предметном столике, от верхнего левого края покровного стекла к правому краю все попавшие в поле зрения шерстяные волокна замеряют их тонины (поперечники). У правого края в поле зрения объектива покровного стекла препарат перемещают вниз на величину двойной длины нарезки волокон и возвращаются к левому краю покровного стекла. Подобные горизонтальные перемещения по препарату совершают до момента замера не менее 600 волокон. При этом программный продукт позволяет все измеренные волокна сохранить в файле. Отчет числа волокон, расчет тонины и среднего квадратического отклонения тонины, отслеживает программа после каждого замера поперечника волокна и в целом, по окончании проведения испытаний (рисунок 3). По окончании замеров программа формирует протокол испытания на мониторе в автоматическом режиме с представлением всех сведений (паспорта) об испытуемом образце (кто проводил исследования, кто за-

казчик, сведения о шерсти, сведения о пробоотборе, размер партии, климатические условия при подготовке препарата, количество проведенных замеров, данные об измерениях, коэффициент калибровки и т.д.). Программный продукт «Измеритель тонины шерсти» IDVS_20140919 позволяет распечатать протокол на бумажный носитель или сохранить в электронном виде, и при этом есть возможность формировать статистику выполненных исследований по образцам, группам и их видам.

На рисунке 3 показан интерфейс программного продукта IDVS_20140919 для определения технологических показателей шерсти (d_{cp} , (мкм), $\pm\sigma$, (мкм) и C , (%)), по которому возможно легко оценить положительные стороны предложенного метода.

Современная микропроцессорная система обеспечивает управление основными параметрами изображения, включая настройку цветопередачи, яркости, контраста и резкости картинки.

Имеется возможность сохранять изображения испытуемых волокон на Flash – карте или в файле компьютера, сопровождать комментариями и т.д. Управление замерами поперечников волокон осуществляется с помощью манипулятора «мышь» через системное меню. Встроенный светодиодный осветитель обеспечивает правильную цветопередачу и малое энергопотребление.

Сравнительные результаты измерений тонины шерсти двумя методами по действующей методике в соответствии с ГОСТ 17514-93 и по разработанной методике представлены в таблице 1. Анализ результатов испытаний, показывает высокую корреляцию двух методов: метода, основанного на компьютерных технологиях с методом по ГОСТ 17514-93.

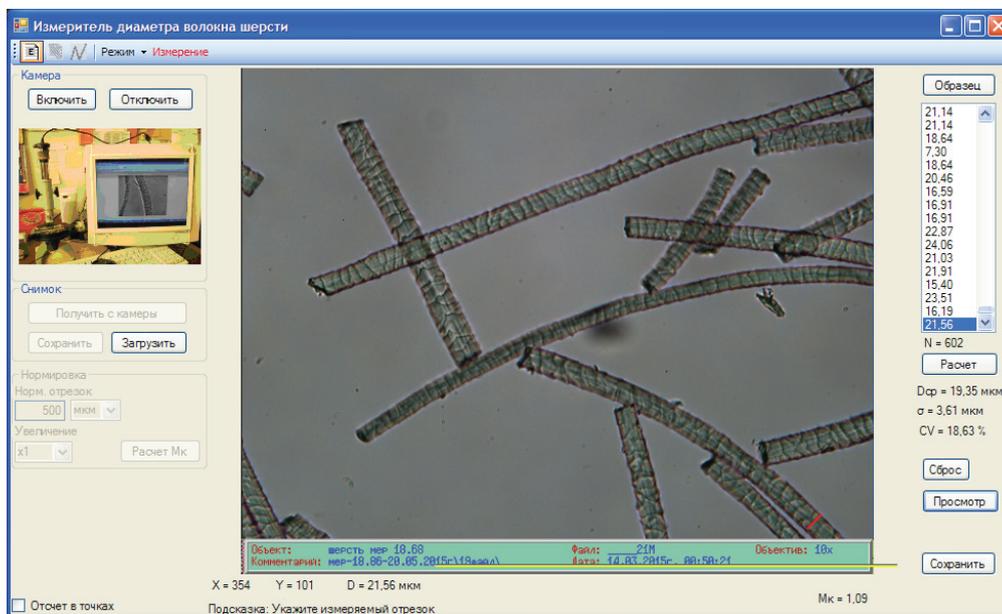


Рис. 3. Интерфейс разработанного программного продукта для измерения характеристик тонины шерсти с использованием компьютерной техники

Таблица 1

Результаты сравнительных испытаний тонины шерсти по ГОСТ 17514-93 и по разработанной методике на калибровочном топсе Interwoollabs, используемом для тестирования измерительной техники при круговых лабораторных испытаниях

№ п/п	Паспортные данные образцов (d _{cp} мкм)	Результаты испытаний тонины по ГОСТ 17514-93			Допустимый предел результата (d _{cp} мкм)	Результаты испытаний тонины по разработанной методике		
		(d _{cp} мкм)	± Δ, мкм	σ, ± mkm / Cv, %		(d _{cp} мкм)	± Δ, мкм	σ, ± mkm / Cv, %
1	17,70	17,33	- 0,37	σ=±4.81 Cv=19.7	17,20-18,20	17,50	- 0,20	σ=±3.60 Cv=20.6
2	18,94	18,62	- 0,32	σ= ±3.78 Cv=17.9	18,44-19,44	19,40	+ 0,46	σ=±3.67 Cv=18.6
3	21,16	20,66	- 0,46	σ=±4.69 Cv=22.7	20,66-21,66	21,10	- 0,06	σ=±5.2 Cv=24.7
4	23,36	23,54	+ 0,18	σ=±4.76 Cv=19.7	22,94-23,96	23,20	- 0,16	σ=±4.85 Cv=20.7
5	27,20	27,51	+ 0,31	σ=±8.26 Cv=30.1	26,40-28,31	27,20	0,0	σ=±8.48 Cv=30.8
6	31,95	32,65	+ 0,70	σ=±7.60 Cv=21.7	30,75-33,15	32,75	+ 0,8	σ=±6.80 Cv=20.9
7	38,24	38,80	+ 0,56	σ=±8.49 Cv=24.5	37,04-39,44	39,20	+ 0,96	σ=±9.4 Cv=24.1

Новая методика «определения тонины с помощью микроскопа» позволяет использовать в автономном режиме компьютерные технологии для выполнения таких операций как:

- считывания параметров поперечника шерстяного волокна,
- подсчет количества измеренных волокон, n (шт),
- расчет среднего диаметра (тонины), d (мкм),
- расчет среднего квадратического отклонения $\pm \sigma$ (мкм),
- расчет коэффициента вариации, C (%),
- оформление и распечатка протокола испытаний.

Усовершенствованная методика измерения тонины (среднего диаметра) волокон шерсти разработана на основе стандартной методики ГОСТ 17514-93 «Шерсть натуральная. Метод определения тонины», разработанного программного продукта «Измеритель диаметра волокна шерсти» IDVS_20140919 и проведенных экспериментальных исследований в лабораторных условиях на базе цифровой видеокамеры (на первом этапе работы), встроенной в биологический микроскоп МБУ-6 по ГОСТ 8284-62. Методика обеспечивает улучшение условий труда лаборантов-исследователей, сокращает трудозатраты на 50% за счет автоматизации таких операций, как регистрация результатов среднего диаметра волокон, подсчета их количества, расчета технологических показателей шерсти ($d_{\text{ср}}$ (мкм), $\pm \sigma$ (мкм), CV (%)), оформление протокола испытаний, его распечатка на бумажный носитель или сохранение в электронном виде.

Измерения параметров тестовых образцов шерсти, проведенные по разработанной методике, показали способность обеспечить точность измерения параметров шерсти ($d_{\text{ср}}$, $\pm \sigma$ и CV) в пределах международной практики.

Оптический метод оценки тонины шерсти с применением компьютерных технологий, хорошо коррелирует с действующим стандартным оптическим методом и позволяет коренным образом улучшить условия труда, повысить производительность, снизить трудозатраты не менее чем в два раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Значимость тонины шерсти. Разгонов Н.Т. ж. Овцы, козы, шерстяное дело. 2012 г. № 3 стр. 59-62.
2. Steven F. Lott-Functional Python Programming 2015. PDF/ePub.ENG.
3. Герберт Шилдт, Полный справочник по C#. Пер. с англ. – М.: И Д Вильямс, 2004, 752 с.
4. Петцольд Ч., Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х томах. Том 1. / Пер. с англ., – М.: ТД «Русск. редакция», 2002, 576 с.
5. Культин Н.Б., C# в задачах и примерах, – СПб.: БХВ-Петербург, 2007, 240 с.
6. Разгонов Р Н, Разгонов Н.Т., Программный продукт «Измеритель тонины шерсти» IDVS_20140919 2014.
7. ГОСТ 17514-93 р2. «Метод определения тонины с помощью микроскопа».
8. Проблемы измерения тонины шерсти. Тимошенко Н.К., Разгонов Н.Т. Хранение и переработка сельхозсырья. 2010 № 2.С. 29-30.
9. IWTO – Голубая книга, 1984 г.
10. Downes J.G. and Nordon J. Textile Inst. Trans., 52, T 95 (1961).

The data of comparative tests according to the applicable GOST methodology 17414-93 evaluation of wool fineness with the newly developed technique with use of computer technology and noted positive aspects of the new methodology.

Key words: fineness, diameter, method, software product, optical console, comparative tests, labor costs, labor conditions, a high correlation

Разгонов Николай Тимофеевич, тел.: 8(86554)2-01-69.

УДК 636.32/38.082.35

ВЕСОВОЙ РОСТ, НАСТРИГ И СВОЙСТВА ШЕРСТИ ЯРОК МЯСНЫХ МЕРИНОСОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

К.А. АБДИЛЬДЕНОВ

Региональная ассоциация овцеводов «Жетісу» Республики Казахстан

Представлены результаты изучения весового роста от рождения до 12мес., настриг и свойства шерсти ярок мясных меринсов разного происхождения.

Ключевые слова: чистопородное разведение, весовой рост, живая масса, длина и настриг шерсти, тонина шерсти.

Опыт как мирового, так и отечественного овцеводства свидетельствует о том, что в настоящее время эффективность отрасли в основном определяется потенциалом мясности разводимых овец и уровнем

его реализации. В большинстве стран мира, включая Россию, в валовом доходе от всей продукции, получаемой от овец, доля ягнятины, баранины составляет 90% и более (1,2).

Поэтому понятно, почему столь популярными стали породы мясных овец (импортных и отечественных) в овцеводстве всех направлений продуктивности, включая тонкорунное.

В этой связи нами приведено изучение весового роста молодняка овец породы «Етти меринсов» (ЕМ), а также помесей ЕМ× дони и ЕМ×австралийский мяс-