

677.3
Б59

В. Ю. БИГМАН

ШЕРСТЬ и ее свойства

Под редакцией
С. Т. БУНКИНА

ГИЗЛЕГПРОМ 1937

ОПЕЧАТКИ и ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует
39	19 сверху	при действии на щелочь шерсти	при действии на шерсть щелочью
59	17 .	между гребнями 1 и 2-м	между гребнями 1 и 7-м
73	5 снизу	(по 14 кг от 1 ж)	(по 10 кг от 1 ж)
104	2 .	к ней шерсти;	к ней более крепкой шерсти;
116	6 .	<i>ординери</i>	<i>ординери</i>

БИГМАН, В. Ю. Шерсть и ее свойства

54 677.3
Б 59
В. Ю. БИГМАН

Проверено 1958

5421
5-1

Шерсть и ее свойства

(с краткими сведениями
о других волокнах,
перерабатываемых
шерстяной промышленностью)

Гос. редакцией С. Т. БУНКИНА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

60616 41776
32542

А 296

Справочно-техническая
БИБЛИОТЕКА
„СОЮЗТЕХНИКЭВЕНТОРА“

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

Информационно-техническое
Д. 89
1406

Д. еп.

1 9 3 7 23
Москва — Ленинград

Государственное издательство легкой промышленности

Предисловие

Настоящая книга составлена для квалифицированных рабочих шерстяной промышленности, которым она должна дать необходимые сведения о сырье, перерабатываемом на предприятиях этой промышленности.

Главное внимание в книге уделяется шерсти как основному сырью. В книге даются сведения о строении шерстяных волокон, их свойствах, методах определения этих свойств, о классификации шерсти. Сведения о других волокнах, применяемых в шерстяной промышленности в качестве заменителей шерсти, изложены более кратко.

Человек для предохранения своего тела от холода или жары, от пыли, ветра и дождя должен носить одежду.

Главным материалом, из которого изготавливается одежда, являются ткани. Ткани приготавливаются из нитей, которые называются пряжей.

В очень редких случаях человек получает от окружающей природы нить в готовом виде, обычно же нити получаются посредством прядения. Материалы, из которых приготавливаются нити, называются волокнистыми материалами.

Все волокнистые материалы можно разделить на натуральные и искусственные.

Натуральные волокна в свою очередь делятся на:

- 1) волокнистые материалы минерального происхождения;
- 2) волокнистые материалы растительного происхождения и
- 3) волокнистые материалы животного происхождения.

Волокнистые материалы минерального происхождения

Хотя волокнистые материалы минерального происхождения не перерабатываются в шерстяной промышленности и вообще имеют сравнительно небольшое промышленное значение, все же необходимо вкратце ознакомиться и с ними.

Основными материалами этой группы являются:

1. *Асбест* (горный лен), или, вернее, одна из его разновидностей, называемая *амиантом*. Асбест и амиант имеют вид камня, при дроблении которого получают тонкие, достаточно длинные и гибкие иглы — кристаллы.

Если такие кристаллы смешать с хлопком, льном и другими волокнами, то из такой смеси можно получить пряжу. Так как асбест не горит, то полученные из него пряжа и ткани применяются для фитилей, тормозных прокладок, а также для изготовления одежды для пожарных и рабочих огнеопасных предприятий.

2. *Стекло* путем его размягчения при сильном нагревании может быть превращено в тонкие нити, которые вместе с шелком применяются для изготовления отделочных тканей.

3. *Металлы* — железо, медь, а также золото, серебро и др. — могут быть превращены в очень тонкие длинные нити путем постепенного вытягивания. Полученные нити применяются при изготовлении шнурков, галунов, парчевых тканей и тому подобных изделий.

Волокнистые материалы растительного происхождения

Ко второй группе волокнистых материалов относятся волокна, получаемые:

- 1) с семян растений,
- 2) из стеблей и листьев растений и
- 3) с плодов растений.

К первым относится хлопок, являющийся чрезвычайно ценным волокном и по своим прядильным свойствам лучшим из всех растительных заменителей шерсти. В эту же группу входят растительный пух и растительный шелк, получаемые с семян тропических растений. Однако промышленного значения они не имеют.

К волокнам, добываемым из стеблей и листьев растений, относятся: лен, пенька, рами (китайская крапива), кендырь, джут, кенаф, новозеландский лен, манильская пенька и др.

Из этих волокон по своим прядильным свойствам наиболее ценными являются лен, пенька, рами и кендырь.

Эти волокна применяются в качестве заменителей шерсти как в естественном состоянии, так и превращенными в котонин.

Что же касается джута, кенафа, новозеландского льна и манильской пеньки, то вследствие грубости этих волокон они употребляются только для изделий специального характера: ковров, мебельных и упаковочных тканей, веревок, канатов и т. п.

К волокнам, получаемым с плодов растений, относятся сосудистые пучки наружной оболочки орехов кокосовых пальм, растущих в тропических странах.

Волокна таких пучков, называемых кокосовым мочалом, отличаются исключительной прочностью и применяются для изготовления канатов, веревок, шнуров, ковров и матрацев.

Волокнистые материалы животного происхождения

К группе волокнистых материалов животного происхождения относятся:

- 1) натуральный шелк и
- 2) натуральная шерсть.

Натуральный шелк применяется в шерстяной промышленности как в виде целых нитей (в просновках тканей), так и в виде разорванных нитей — отходов шелкопрядильной промышленности. Шелк доставляется гусеницами ночных бабочек — шелкопрядов.

Гусеницы так называемого тутового шелкопряда разводятся под постоянным наблюдением и уходом человека и выкармливаются листьями тутовых деревьев. Шелка, получаемые от таких червей, называются благородными или натуральными.

Те шелковичные черви, которые живут в естественных условиях в лесах Китая и Индии, называются дикими шелкопрядами, а их шелк относится к группе «диких» шелков.

Благородные шелка бывают белого цвета и различных оттенков желтого. Они более тонки, менее блестящи и крепки, чем дикие шелка, имеющие сильный блеск. Цвета диких шелков довольно разнообразны — от серого до коричневого.

Нить дикого шелка грубее (толще), чем нить благородного шелка, и почти всегда бывает плоской. Она отличается удвоенной против натурального шелка крепостью и растяжимостью (удлиняемостью). Из диких шелков вырабатывают шелковые ткани, называемые чесучей.

Натуральная шерсть получается с домашних животных — главным образом с овец, коз и верблюдов, путем стрижки или вычесывания их шерстного покрова.

Шерсть собирается также с кроликов, коров, лошадей и других животных. Прядильные свойства шерсти и способность к валке изменяются в зависимости от чрезвычайно

разнообразных причин. К главнейшим из них относятся: расовые и породные признаки животных, возраст и пол, условия кормления и содержания, состояние здоровья животного, способы сбора шерсти с него и наконец правильность уборки, упаковки, хранения, транспортировки и первичной обработки шерсти.

В СССР насчитывается около 43—48 разновидностей овец, которые дают самые разнообразные сорта шерсти.

Волокна искусственного происхождения

Эти волокна получают химическим путем, т. е. растворением растительного вещества — целлюлозы — в различных жидкостях с дальнейшей обработкой жидкости и приданием ей формы тончайших нитей наподобие натурального шелка.

Краткие сведения о заменителях (суррогатах) шерсти

Хлопок

Около 3500 лет тому назад хлопок был известен в Египте, где из него делались ткани.

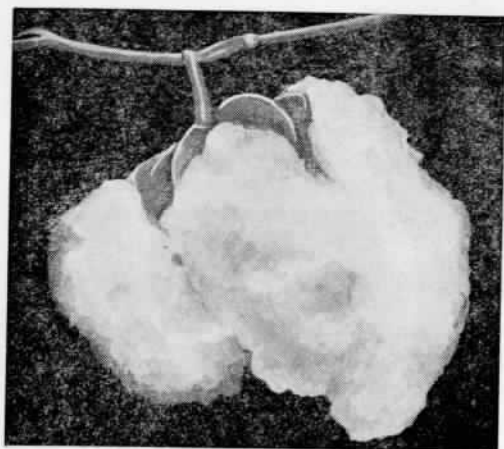
В Европу хлопок был завезен около 1000 лет тому назад маврами, покорившими Испанию, но только с XIV в. хлопок стал распространяться в Италии, Франции и Греции. Однако хлопчатобумажная промышленность того времени не обладала технически совершенными машинами, и только к концу XVIII в. прогресс в текстильном машиностроении сделал переворот в технике прядения хлопка, вследствие чего текстильная промышленность достигла того грандиозного развития, которое мы видим сейчас.

Из общего количества мировой добычи волокон (11,5 млн. т) хлопок составляет больше половины.

Еще в довоенное время и особенно во время империалистической войны хлопок начали применять в смесях с шерстью в тонкосуконной промышленности для тканей типа «трико», т. е. безворсных, слабо валяных, рисунчатых тканей, а также «твинов». Хлопчатобумажная пряжа стала применяться в крутке с чисто шерстяной камвольной пряжей для полушерстяных камвольных тканей, а в суконном производстве — в качестве основы для сукон.

Хлопок получается с семян растений, называемых хлопчатником (рис. 1). Нормальная зрелость волокон может быть определена как экспертной оценкой по блеску, так и под микроскопом — по извитости и форме поперечных срезов. При нормальной зрелости волокно имеет штопорообразную извитость (рис. 2), а поперечный срез имеет форму сплюсненного кольца.

Степень зрелости хлопка отражается на его прядильных свойствах; наилучшей прядильной способностью обладает



1. Созревшая коробочка хлопка

Длина волокна хлопка колеблется от 12 до 50 мм и зависит от вида хлопчатника, места произрастания, времени сбора и других причин.

Характерной особенностью хлопка является зависимость между количеством извитков и длиной волокон. Чем длиннее волокно, тем на единицу длины будет больше извитков.

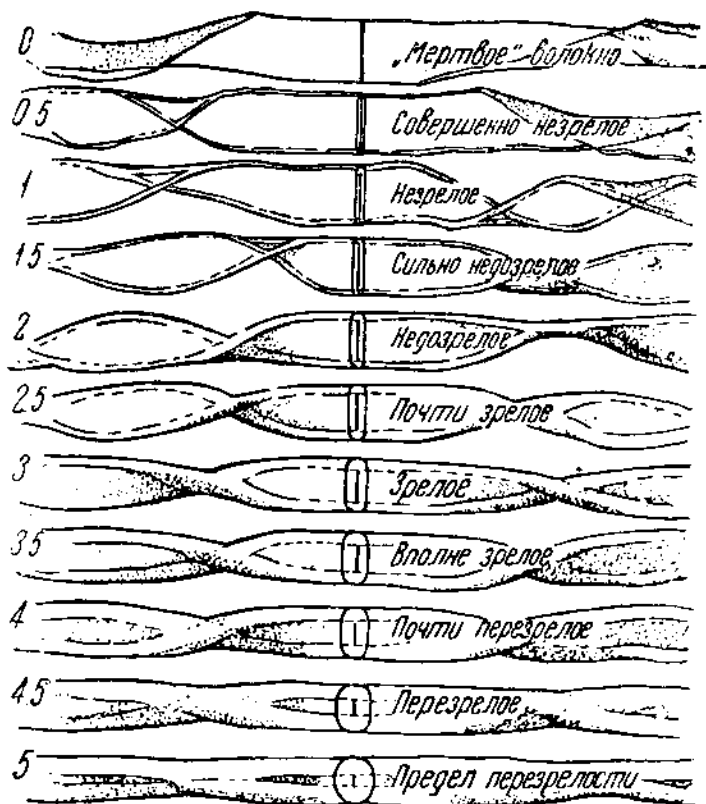
Более длинные волокна хлопка бывают более тонкими и крепкими. Так как тонина, длина и крепость являются основными свойствами при переработке волокон в пряжу, то чем тоньше, длиннее и крепче волокна хлопка, тем более тонкую пряжу можно сработать из них.

В качестве примера приведем данные проф. А. Г. Архангельского ¹.

Таблица 1

Происхождение или название хлопка	Длина (в мм)	Сравнительные номера вырабатываемой пряжи	
		англ.	метрич.
Хлопок бухарский, хивинский, ка- ракоза и др.	12—18	16	27,1
Среднеазиатский и кавказский местных семян	28—30	32—38	54,2—64,3

¹ „Учение о волокнах“, Гизлегпром, 1934.



2. Шкала стандартных степеней зрелости

Продолжение табл. 1

Происхождение или название хлопка	Длина (в мм)	Сравнительные номера выработываемой пряжи	
		англ.	метрич.
Американский типа „упланд“ . . .	28—30	32—38	54,2—64,3
Верхнеегипетский (с верховьев р. Нила)	30—35	60	101,6
Нижнеегипетский	37—43	80	135,5
Американский (США) си-ай-ланд	45—50	200	338,6

Из приведенных цифр видна зависимость между происхождением хлопка, его длиной и прядильной способностью.

Утвержденная стандартная длина при классификации хлопка из американских семян представлена в следующих 6 градациях (подразделениях):

I градация	26—27 мм
II	27—28
III	28—29
IV	29—30
V	30—31
VI	31—32

Из приведенных данных видно, насколько малой установлена разница между длинами смежных градаций (1 мм). Однако, по данным Рериха, каждый лишний миллиметр в длине хлопка дает возможность повысить в хлопкопрядении номер пряжи примерно на 2—6 английских или на 3,4—10,2 метрических номера.

В отношении тонины хлопка его подразделяют на 3 градации:

I градация—средняя тонина	до 20 μ (микрон ¹)
II	от 20 до 25 μ
III	25 μ и грубее

Из всех натуральных растительных волокон хлопок является лучшим заменителем шерсти в полушерстяных тканях.

Котонин

Котонин (от английского слова «коттон», что означает хлопок) представляет собой значительно более грубое волокно, чем хлопок, и отличается меньшими прядильными свойствами.

Котонин получается из отходов льняного производства; кроме того он может быть получен из волокна пеньки, рами и кендыря.

Каждое лубяное волокно представляет собой ряд соединенных друг с другом особым клейким (пектиновым) веществом растительных клеток. Путем разъединения клеток мы можем сделать волокна тоньше, но они будут короче.

¹ Микрон = 0,001 миллиметра.

В конце концов мы можем при таком делении получить волокна, состоящие из одной клетки. Такие волокна называются элементарными. Тонкие пучки элементарных волокон, склеенных между собой пектиновыми веществами, очень похожи на волокна хлопка по тонине и длине и носят название котонина.

Для получения котонина берут низкосортный лен-сырец с содержанием от 40 до 50% костры, трепаный низкосортный лен, кудель — низкосортное короткое и спутанное волокно, заводскую и крестьянскую паклю, льняной хлоп и прочие отходы.

Все виды отходов подвергают перед котонизацией предварительной сортировке для того, чтобы сделать их однороднее по своему составу, после этого отходы проходят очистку от костры на ряде машин (трясилках, паклеочистителях и кардных машинах) в зависимости от величины и характера заостренности. Превращение очищенных отходов в котонин производится посредством последующей обработки их в течение 2 час. в 0,5%-ном щелочном растворе при 90° Ц, после чего для удаления щелочи волокна промываются в двух горячих и двух холодных барках, кислятся в бетонных ямах, затем вновь промываются, отжимаются и сушатся. После сушки котонин разрыхляется на особых машинах.

Кроме химического способа получения котонина применяется механический способ. При механическом способе в котонине остается костра в значительно больших количествах, чем в котонине химическом.

Котонин готовится двух видов:

I группа — котонин для хлопкопрядения;

II группа — котонин для шерстепрядения.

Котонин II группы подразделяется на три сорта (ОСТ 6377).

I сорт — отборный — имеет годных для прядения волокон более 50% и костры до 2%;

II сорт — с прядой частью от 40 до 50% — содержит костры от 2 до 4% и

III сорт — имеет прядую часть от 40 до 50% при наличии костры от 4 до 6%.

Основными недостатками котонина для шерстяной промышленности являются неоднородность волокон по длине и тонине и чрезвычайно большая заостренность.

Неоднородность волокон котонина по тонине особенно ярко видна под микроскопом (рис. 3).



3. Волокна котонина под микроскопом

Так как чрезмерно длительный процесс мочки ослабляет льняные волокна, то при химическом способе получения котонина, хотя и уменьшается количество костры в волокнах, однако происходит значительное ослабление крепости последних.

Шерстяная промышленность предъявляет следующие требования к котонину:

1. Количество костры не должно превышать 2—3% от веса всего волокна.

2. Котонин не должен содержать трудно поддающихся расчесыванию жгутов, узелков и т. д.

3. Длина и тонина котонина должны удовлетворять следующим требованиям: а) для грубосуконной промышленности: средняя длина—60—80 мм с колебаниями длины отдельных волокон от 25 до 120 мм; тонина—от 30 до 45 μ , и б) для тонкосуконной промышленности: средняя длина—50—60 мм с колебаниями длины отдельных волокон от 18—20 до 80—100 мм, причем основная масса (свыше 50%) волокон должна соответствовать средней длине.

Получение более тонкого и длинного котонина возможно при условии обработки верхних концов стеблей льна.

В верхней части стебля, по данным проф. А. Г. Архангельского¹, находятся более длинные волокна. Длина волокон уменьшается с приближением их к нижнему концу стебля льна; более длинные волокна являются и более тонкими.

Чтобы с полной ясностью представить себе, из отходов каких волокон мы можем получить котонин лучшего качества, познакомимся вкратце с основными лубяными растениями.

Лен

Лен — растение однолетнее, имеет две разновидности и разводится с целью получения как волокна, так и семян, которые употребляются для изготовления масла.

Чтобы не укорачивать волокон, лен теребят с корнями, когда все поле станет желто-зеленого цвета, а головки семян потемнеют.

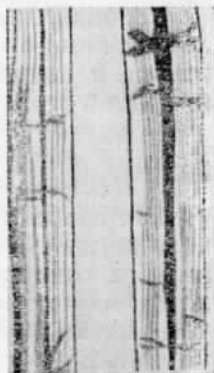
В этом случае получается наибольший выход волокна, хотя оно и будет грубым.

После отделения семенных головок от стеблей последние сортируют по длине и толщине, после чего их обрабатывают или мочкой (фабричная теплая, кустарная — в ямах, в проточной воде или росой) или сухим способом — декортацией — при помощи особых машин. Декортация в последнее время получает все большее распространение, хотя при этом способе костра полностью и не отделяется от волокон.

Клетки льна имеют толстые стенки и узкий внутренний канал (рис. 4). Их толщина в верхушечной части стебля колеблется от 15 до 19 μ , а длина достигает 39 мм.

У основания стебля элементарные волокна значительно короче — 13—27 мм.

Клетки льна имеют веретенообразную форму, и на их стенках видны сдвиги, указывающие, что элементарные волокна состоят из отдельных отрезков.



4. Льяное волокно под микроскопом из средней и базисной частей

¹ „Учение о волокнах“, Гизлегпром, 1934, стр. 209, табл. 52.

Конопля

Конопля имеет почти такое же распространение, как и лен. Она высевается для получения как волокна, так и семян. Конопля отличается от льна тем, что она является двудомным растением, т. е. что одни растения являются мужскими, а другие — женскими особями, а у льна мужские и женские цветы растут на одном корне (однодомное растение). Мужские особи растения дают волокна, называемые посконью, и вызревают раньше женских особей, дающих волокна, называемые пенькой. Процесс мочки стеблей конопли бывает более длительным, чем льна, отчего в колхозах его начинают весной.

Элементарные волокна пеньки бывают длиной в 13—14 м. Наибольшая длина их колеблется в пределах 50—60 м.

Котонин, получаемый из отходов пеньки, обладает более низкими качествами, чем котонин из льна. Применяется пенька в веревочном, канатном и ковровом производствах и при изготовлении мешочной ткани.

Рами

Так называется китайская крапива, имеющая много разновидностей. Из этих разновидностей наиболее интересными в отношении качества и количества собираемых волокон являются две — белое и зеленое рами. Зеленое рами чрезвычайно требовательно к климатическим и почвенным условиям.

Для нас наибольший интерес представляет белое рами, которое может произрастать в субтропических местностях СССР.

Обработка стеблей рами отличается от способов обработки других растений, дающих лубяные волокна, так как длительный процесс мочки для рами не пригоден вследствие того, что длительная мочка вызывает брожение, повреждающее волокна. Поэтому замочку производят с особой осторожностью, после чего отмокшую кору стебля сдирают вручную или соскабливают и получают луб, имеющий форму лент желтого цвета.

Для получения волокон чисто белого цвета в Китае луб кипятят в настое древесной золы (слабо щелочный раствор). Эту операцию повторяют много раз, пока не получат требуемых результатов.

Длина волокон рами колеблется от 10 до 400 м.м, тонина — от 12 до 70 м.

Под микроскопом волокна имеют вид ленточек (плоских нитей).

Особенно резко видна сплюснутость волокон при рассмотрении поперечного среза, причем можно видеть внутри волокон такой же сплюснутой формы канал. Со стороны канала на стенках волокон имеется много трещин. Наружная поверхность стенок волокон покрыта сдвигами. Рами отличается наивысшей средней длиной элементарного волокна по сравнению с другими видами лубяных волокон (60 м.м). Средняя крепость волокна — 35 г.

Волокна рами могут быть причислены к лучшим заменителям камвольной шерсти. Ввиду сравнительно небольшого распространения в СССР этот вид волокон пока не нашел себе широкого применения в шерстяной промышленности.

Кендырь

Кендырь известен в Средней Азии (в нынешних среднеазиатских республиках СССР) сравнительно давно.

Местные кочевники из отмерших стеблей кендыря добывали волокна путем несложной весенней мочки; из волокон изготовляли пряжу для рыболовных сетей и других надобностей.

Кендырь дает одно из лучших лубяных волокон. Он отличается хорошей способностью перерабатываться в котонин вследствие рыхлого залегания волокон и чистоты срединных пластов.

Кендырь может собираться как в зрелом, так и в не вполне зрелом состоянии.

Некоторое преимущество имеют молодые стебли, так как декорткация легче осуществима над молодыми стеблями, чем над зрелыми.

Волокно кендыря имеет большое количество утолщений и сдвигов, а местами бывает перевито, как хлопковое волокно.

Поэтому кендырь называют «новым хлопком». Элементарные волокна кендыря имеют большие колебания в длине — от 2 до 55 м.м при средней длине в 15—16 м.м.

Тонина волокон колеблется от 28 до 51 м.

Средняя крепость элементарных волокон колеблется в пределах от 15 до 25 г.

Искусственные шелка и штапельные волокна

Искусственные шелка являются новыми видами волокон, которые стали применяться в текстильной промышленности 30—40 лет назад.

Все искусственные шелка, которые вырабатываются в настоящее время, очень похожи на натуральный шелк. В настоящее время существует несколько способов изготовления искусственных шелков. При всех почти способах основным материалом, из которого делаются искусственные волокна, является целлюлоза.

Целлюлоза представляет собой органическое вещество, из которого состоят оболочки всех растительных клеток. Так, например, хлопок является чистой целлюлозой.

Целлюлоза обладает чрезвычайно большой способностью сопротивляться различным атмосферным воздействиям (свету солнца, влаге и температуре). Она является очень дешевым продуктом и лучше других веществ может быть применена для изготовления искусственного (синтетического) волокна.

Это обстоятельство конечно не может и не должно исключать возможности приготовления искусственных волокон из других веществ. Наоборот, производство искусственных волокон, только недавно начавшееся, несомненно будет все шире развлекаться. Уже в настоящее время мы имеем ряд новых изобретений, к которым относятся: производство ошерстевенного искусственного волокна (А. М. Серебряков) и производство волокон из белковых веществ (из молока).

Однако на сегодня широкое распространение в промышленности получили лишь четыре способа изготовления искусственных волокон из целлюлозы.

Первое искусственное волокно из целлюлозы было получено французом Шардонне (1890—1891 гг.) путем обработки целлюлозы крепкой азотной кислотой. При этой обработке образуется твердое вещество белого цвета. Это вещество растворяют в смеси спирта и серного эфира. Приготовленный таким способом раствор и служит для производства так называемого нитроволокна.

Второй способ — получение вискозного волокна — состоит в том, что древесная целлюлоза обрабатывается особым путем едкими щелочами.

Третий способ состоит в том, что целлюлоза, обработанная уксусной кислотой, растворяется в ацетоне; получен-

ный этим способом искусственный шелк носит название ацетатного.

По четвертому способу готовится медно-аммиачное волокно путем растворения целлюлозы в растворе гидрата окиси меди в крепком аммиаке (реактиве Швейцера).

Рассмотренные нами четыре способа приготовления жидкости, из которой получают искусственные волокна, являются сложными химическими процессами.

Дальнейшие процессы заключаются в том, чтобы из жидкости сделать тонкую, длинную и крепкую нить. Это достигается тем, что прядильную жидкость направляют под давлением в так называемые фильеры, откуда она выходит в виде тончайшей струи.

Фильеры опущены в ванны, в которых находится особая жидкость, способствующая отвердеванию струек и превращению их в нить любой длины. Самый процесс отвердевания струек называется осадительным процессом, вследствие чего и ванны, в которых он ведется, носят название осадительных ванн.

Штапельное волокно готовится последующим разрезанием очень длинного жгута волокон на отрезки желаемой длины — штапели, благодаря чему такое волокно и получило название штапельного волокна.

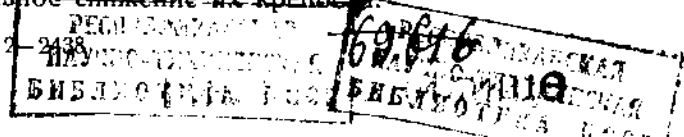
В отличие от искусственного шелка, представляющего собой длинные нити, могущие быть скрученными, как это делается при получении крученой пряжи из натурального шелка, штапельное волокно может быть использовано в качестве заменителя натуральных волокон — хлопка и шерсти.

Оно проходит одинаковые с натуральным волокном стадии (процессы) обработки или самостоятельно или будучи смешанным с натуральными волокнами.

Длина и тонина штапельных волокон зависят от их назначения. Можно получать штапельные волокна, чрезвычайно близкие по своей длине и тонине к любому волокнистому материалу.

Из сказанного видно, что все искусственные волокна могут быть превращены в штапельные, однако главнейшая масса штапельного волокна получается из искусственного вискозного или медно-аммиачного волокна.

Искусственные волокна отличаются от натуральных растительных волокон главным образом своей способностью сильно набухать при смачивании их водой, что вызывает сильное снижение их крепости.



Отходы шелкопрядения и регенерированная шерсть

В качестве заменителей натуральной шерсти, особенно в тонкосуконной, грубосуконной и валяльно-войлочной отраслях промышленности, кроме растительных и искусственных волокон применяются волокна животного происхождения. К ним относится натуральный шелк в виде следующих отходов от производства.

Сдор — пухообразный слой кокона шелковичного червя, получающийся в первые моменты выделения червем шелковой нити до начала заправки кокона.

Фризон — отход при кокономотании, так как первые слои коконных нитей дают неравномерную шелковину; фризон составляет большую часть отходов и по отношению ко всей шелковой массе составляет $\frac{1}{4}$ часть (25%).

Бассине представляет собой остающиеся после размотки оболочки тонущих на дно коконов (донные коконы), а также потонувшие в тазиках коконы; количество этих отходов шелкомотальных цехов очень велико.

Дырявые и бракованные коконы и рвань с шелкокрутильных фабрик.

Все эти отходы разрабатываются в ватку, причем становятся коротковолокнистыми. Далее они перерабатываются в пряжу на прядильных машинах. Полученная пряжа носит различные названия: шапп, пряденый шелк, буретт и бурде-суа.

При прядении такого шелка получают отходы в виде клочков, очесов, горошка, сдира, подмети и т. п.

Эти-то отходы и применяются в качестве заменителей шерсти при изготовлении одеял, дамских тканей типа фланели, кепочных тканей и т. д.

Другим заменителем натуральной шерсти является искусственная, или регенерированная, шерсть, получаемая путем разработки обрывков (концов) пряжи, а также лоскутов шерстяных и полушерстяных тканей, трикотажных и валяных изделий кустарной и фабричной выработки.

Этот лоскут получается как в закройных мастерских и на фабриках (новый лоскут, обрезки), так и при распарывании старых, не пригодных для дальнейшей носки изделий — одежды, головных уборов, платков, чулков, перчаток и валяной обуви.

Чрезвычайно разнообразный ассортимент готовых изделий, из которых получается лоскут, как в отношении способов их приготовления (сукно, трико, шевит, камвольные

ткани, трикотаж, ковры, войлоки, технические ткани и сукна и т. д.), так и в отношении рода волокон, из которых они приготовлены (чисто шерстяные — тонкие, полутонкие, полугрубые и грубые овечьи, козьи, верблюжьи и т. д.; полушерстяные изделия с хлопком, котонином, шелком, вистрой и пр.), вызывают необходимость исключительного внимания к правильности сортировки этих отходов при разработке их на волокно.

Обычно подразделяют все перечисленные виды тряпья и лоскута на следующие разделы:

1) по происхождению — на лоскут импортный и внутреннего сбора;

2) по способу выработки — на кустарный и фабричный;

3) по степени изношенности — на новый (обрезки от раскроя и обрывки в процессе отделки на фабриках) и старый;

4) по тонине шерсти, из которой сработана пряжа лоскута, — на тонкий, полутонкий, полугрубый и грубый;

5) по роду волокон — на чисто шерстяной и полушерстяной, которые в свою очередь подразделяют: первый — на изготовленный из чистой, натуральной шерсти и сработанный из смеси натуральной и искусственной шерсти, второй — на сработанный из чисто шерстяного утка и хлопчатобумажной основы и сработанный из основы и утка, выработанных из смесок чистой шерсти с растительными волокнами;

6) по роду производства — на трикотажный, камвольный, суконный и валяльно-войлочный.

Как суконный, так и валяльно-войлочный лоскут подразделяется на сильно и слабо уваленный.

Такое подразделение лоскута производится с целью отделения лоскута, дающего искусственную шерсть более длинную, тонкую и крепкую, от лоскута, могущего дать шерсть короткую, грубую, слабую, не чистую — смешанную с растительными волокнами и шелком.

В пределах каждого раздела лоскут подразделяется по цвету, степени и характеру его загрязненности, за жиренности, поврежденности от износа, молебенности и прелости, а также по размерам.

Такая точность подразделения (сортировки) лоскута диктуется требованиями, предъявляемыми шерстяной промышленностью к искусственной шерсти, которая является одним из ценных и основных заменителей натуральной шерсти в суконной и валяльно-войлочной отраслях.

Поэтому, чем этот заменитель по своим основным свойствам будет больше приближаться к натуральной шерсти, тем он будет выше качеством и ценнее для шерстяной промышленности.

Следовательно необходимо стремиться получить из лоскута искусственную шерсть: а) наиболее длинную и равномерную по длине, б) наиболее крепкую и в) строго определенной тонины и цвета.

Для получения из смеси искусственной и натуральной шерсти тканей желаемого цвета лоскут сортируют по цвету. Эта сортировка не менее ответственна, чем сортировка по признакам, описанным выше, так как волокна разных цветов могут при их смешивании дать совершенно другую окраску пряжи. Например синий и яркожелтый цвета после их смешения дадут зеленый цвет; красный, будучи смешан с тем же желтым цветом, даст апельсиновый (оранжевый) цвет, а розовый с зеленым — серый цвет.

Наконец следует указать на то, что одна сортировка лоскута не обеспечивает получения нормальной длины выработанной из него искусственной шерсти. Хорошо рассортированный лоскут может быть испорчен в разработке на машинах, называемых волчками, так как волокна могут быть изорваны. Для лучшей разработки лоскута его замасливают, т. е. смачивают жировыми веществами, которые должны легко отмываться при промывке готовых тканей и не оставлять после себя никакого запаха. Для того чтобы смачивающая жидкость лучше и равномернее пропитала лоскут, ее подогревают и кроме того дают лоскуту лежать после смачивания. Этот процесс называется вылеживанием лоскута; во время вылеживания лоскут перемешивают.

После этого лоскут для разделения на волокна пускают в машину. Накладывание лоскута на питающий столик машины должно быть равномерным, а скорости подающих и разрабатывающих лоскут органов машины должны быть так отрегулированы, чтобы тканый и трикотажный лоскут разрабатывался не прямо на волокно, а на распушенную нитку (пряжу).

Такая распушенная нитка легко расчесывается и превращается на чесальных машинах в длинные волокна искусственной шерсти.

Шерсть

Шерстью мы называем волокна животного происхождения. На теле животного эти волокна растут из кожи, в которой зарождаются. Однако не всякие волокна можно назвать шерстью.

Шерстью называются только те волокна, которые после снятия их с тела животных могут быть переработаны в пряжу или в войлоки. Поэтому щетину свиней, конскую гриву и хвост мы называем не шерстью, а волосом или щетиной. Если мы будем сжигать шерстинку, то увидим, что шерсть не тлеет, а при горении образует как бы нагар, издавая удушливый запах жженого рога. Из этого можем заключить, что шерсть и рог состоят из одного и того же вещества.

Как было сказано, шерсть зарождается внутри кожи; из этого можно заключить, что шерсть является частью кожи, изменившей свой внешний вид. И в самом деле, кожа животных при горении издает также запах жженого рога. Все это говорит за то, что шерсть есть роговое видоизменение кожи животного, способное перерабатываться в пряжу и войлоки. Различные животные дают различную шерсть. Кроме того нам известно, что одни животные дают шерсть лучшего, а другие — худшего качества.

Поэтому чрезвычайно важно знать причину таких явлений, а для этого следует изучить расовые и породные признаки животных, а также зависимость между строением кожи и строением шерсти животных.

Кожа

Кожа всех животных состоит из двух основных слоев: наружного, называемого эпидермальным, и внутреннего, называемого соединительнотканным.

Наружный (эпидермиальный) слой в свою очередь состоит из рогового слоя, называемого эпидермисом, и из слизистого слоя, называемого мальпигиевым.

Роговой слой кожи имеет назначение предохранять животное от внешних влияний и от проникания внутрь организма всякого рода бактерий. Он состоит из плоских прозрачных роговых клеток, наложенных в несколько рядов, и получает питание для своего роста от слизистого слоя, лежащего под ним.

Клеточки рогового слоя отмирают и заменяются новыми. Отмирание клеток у здорового животного бывает постепенным и почти незаметным. Эти отмирающие клетки называются перхотью.

При болезнях кожи или органов обмена веществ происходит сильное отмирание клеток.

Такое же сильное отделение перхоти мы наблюдаем у тех животных, которые разводятся в засушливо-пустынных или тропических местностях, причем перхоть бывает очень сухой.

При наличии ее в шерсти она жадно впитывает в себя замасливающие материалы (олеиновую кислоту и эмульсию), отчего при переработке шерсть налипает на рабочие органы машины.

Слизистый слой лежит на соединительнотканном слое кожи и состоит из мягких клеток различной формы. Он соприкасается с соединительнотканым слоем не по гладкой, а по ребристой поверхности, имеющей вид бугорков.

Соединительнотканый слой состоит из волокнистого слоя и подкожной клетчатки.

Волокнистый слой кожи состоит из клеток, среди которых находятся нервы, кровеносные сосуды, жировые тельца, сальные и потовые железы и корни волос с луковицами на конце.

Этот слой иногда называется «собственно кожей».

Как сказано, волокнистый слой внедряется в слизистый своими возвышениями, называемыми кожными сосочками, назначение которых — питать слизистый слой кожи. Волокнистый слой кожи соединен с мускулами животного посредством подкожной клетчатки, именуемой подкожной соединительной тканью. Степень развития этой ткани на разных частях тела не одинакова. Влияние степени развития подкожной клетчатки на характер кожи и шерстяного волокна очень велико: чем более развита соединительная ткань, тем кожа бывает более подвижной и дряблой, чем менее развита

подкожная клетчатка, тем более плотной и менее подвижной будет кожа.

Плотная кожа дает нормальное по строению волокно, а дряблая — вялое, ненормальное волокно. Это ярче всего бросается в глаза в рунах мериносовой шерсти: подбрюшье и локоть мериносовой овцы дают шерсть порочную — с петливой извитостью, так как от этих частей тела овцы требуется большая подвижность, вызывающая большее натяжение и сжатие кожи, следовательно и более сильно развитой слой подкожной клетчатки.

Если будем рассматривать кожу как сырье для кожевенной промышленности, то увидим, что наиболее ценной овечьей кожей является кожа северных грубошерстных овец и наименее ценной, бракуемой в кожевенной промышленности — кожа мериносовых овец.

Тонина волокна зависит от характера кожи: чем тоньше и слабее кожа, тем тоньше шерсть; чем жестче, крепче и плотнее кожа, тем шерсть грубее.

Из грубошерстных пород наиболее пуховыми и дающими тонкое волокно являются курдючные, каракульская и тушинская породы, от которых мы получаем шерсть ордовую, бухарскую и тушинскую.

Эти породы овец дают хорошую шерсть-сырье для шерстяной промышленности и плохую кожу для кожевенной. В то же время русские грубошерстные овцы, дающие менее пуховую шерсть, дают лучшую кожу.

На характер строения кожи, а следовательно и на количество шерсти оказывает большое влияние степень развития мускулатуры животных. Так мускулатура задних ног, шеи и хвоста бывает сильнее развита, чем мускулатура передних ног и боков животного. Поэтому на этих местах кожа бывает жестче и толще, чем на передних ногах и на боках, а шерсть бывает грубее.

Наконец, сравнивая шерсть баранов, маток и ягнят одной и той же породы овец, мы видим, что шерсть баранов бывает грубее, чем шерсть маток, а шерсть маток — грубее, чем шерсть ягнят.

Это происходит также вследствие разной степени развития их мускулатуры.

Значение кожи как защиты животного от проникания бактерий внутрь организма и от других внешних влияний, а также как органа, служащего для выделения ненужных веществ, настолько велико, что поражение третьей части кожи животного влечет за собой его смерть.

Волос, его образование и строение

Как упоминалось выше, волосы и шерстяные волокна являются продуктами образования верхних слоев кожи и главным образом рогового слоя.

По исследованиям немецких ученых, шерстяной волос зарождается внутри кожи вслед за образованием кожных слоев. Волокнистый слой кожи, имеющий возвышения, называемые кожными сосочками, в которых имеются нервы и кровеносные сосуды, начинает вследствие раздражения этих кожных сосочков давать усиленное питание слизистому слою.

Слизистый слой от такого питания выделяет большее количество клеток, которые, размножаясь в одном месте кожи, оказывают давление на роговой слой. Это давление можно обнаружить при микроскопическом исследовании в виде бугорка на поверхности кожи.

Натяжение рогового слоя идет до известного предела, после которого сопротивление этого слоя становится настолько большим, что заставляет клеточки слизистого слоя внедряться внутрь волокнистого слоя кожи. В это время между роговым и слизистым слоями образуется пространство, в котором зарождается основание волоса в виде небольшого возвышения, именуемого волосным соском.

Слизистые клеточки, все глубже внедряясь в волокнистый слой, втягивают за собой и роговые клеточки. Чем глубже идет внедрение, тем яснее виден появившийся на волосном соске волос (особенно цветной).

Пробивая себе путь внутри волокнистого слоя кожи, клеточки эпидермиальных слоев устремляются не по прямому, а по извилистому направлению, оканчивающемуся шарообразным углублением. Форма углубления своим видом походит на колбу, т. е. на шарообразную бутылку с узким и длинным горлом; широкая часть называется волосным мешочком. Чем тоньше волос, тем глубже находится волосной мешочек в волокнистом слое.

В шарообразном углублении на волосном соске образуется луковица волоса, получающая питание от кровеносных сосудов через сосок. Луковица выделяет клеточки круглой, пузырчатой формы, которые вытесняют вверх ранее образовавшиеся слои клеточек.

Эти клеточки, подходя к узкому, трубкообразному углублению кожи, именуемому волосным влагалищем, начинают сдавливаться стенками последнего и превращаются

в сплюснутые клеточки, отчего приобретают взамен круглой веретенообразную форму. Дойдя до рогового слоя, волос стремится выйти наружу и пробивает своим острым концом роговой слой. Тотчас после своего появления над поверхностью кожи волос затвердевает. Поэтому по длине роста волоса различают две его части: верхнюю, отвердевшую часть — стебель волоса, который может быть безболезненно состригаем, и нижнюю (внутреннюю), невидимую часть — корень волоса с луковицей на конце, которая не может быть безболезненно отделена от тела животного.

Верхняя часть волоса при рассмотрении его в микроскоп состоит из трех слоев. Однако тонкие шерстяные волокна имеют всего лишь два слоя.

Наружный покров волоса состоит из прозрачных роговых клеточек — чешуек, отчего и называется чешуйчатым слоем. Этот слой имеет назначение — защищать волос от всех вредных явлений и является как бы защитной броней волоса.

Второй слой состоит из веретенообразных клеточек, сопротивляющихся механическому воздействию на волокно. Внутри веретенообразных клеточек находятся полости, в которых можно заметить ядрышки красящего вещества (пигмента), дающего ту или иную окраску волосу.

Этот красящий пигмент находится, но в меньших количествах, и в верхнем слое кожи животного.

Третий слой — мозговой, или сердцевина — часто высыхает, а поэтому именуется волосяным каналом. Наличие этого слоя в шерстяных волокнах говорит о грубости шерсти, меньшей сопротивляемости разрыву, т. е. указывает на дефектность (пониженное качество) волокна.

Несмотря на плотное сцепление клеточек второго слоя, среди них можно обнаружить воздушные полости; при этом, чем тоньше волос, тем плотнее его строение и тем меньше воздушных полостей.

Эти полости заполняются водяными парами из окружающего воздуха. Свойство шерсти впитывать в себя влагу называется гигроскопичностью.

Гигроскопичность шерсти тем выше, чем шерсть грубее. Грубая шерсть быстрее и больше впитывает влаги и более быстро и полно отдает ее при просушивании.

Перейдем к внешним признакам, по которым можно отличить волокна шерсти друг от друга.

Все шерстяные волокна по внешним признакам разделяются на четыре основных вида:

1. Прямой гладкий, непрозрачный, иногда сплюснутый волос, в большинстве грубый, прорастающий как снизу, так и показывающийся поверх шерсти, — именуется мертвым волосом.

Он не имеет блеска и внешним видом напоминает растительное волокно (рис. 5).

Этот волос встречается в изобилии в монгольской, гиссарской, карабахской и ордовой шерсти овец, но имеется (в меньших количествах) и в шерсти западнокитайских, афганских, иранских и других видов овец, выпасаемых в южных и юго-восточных странах.

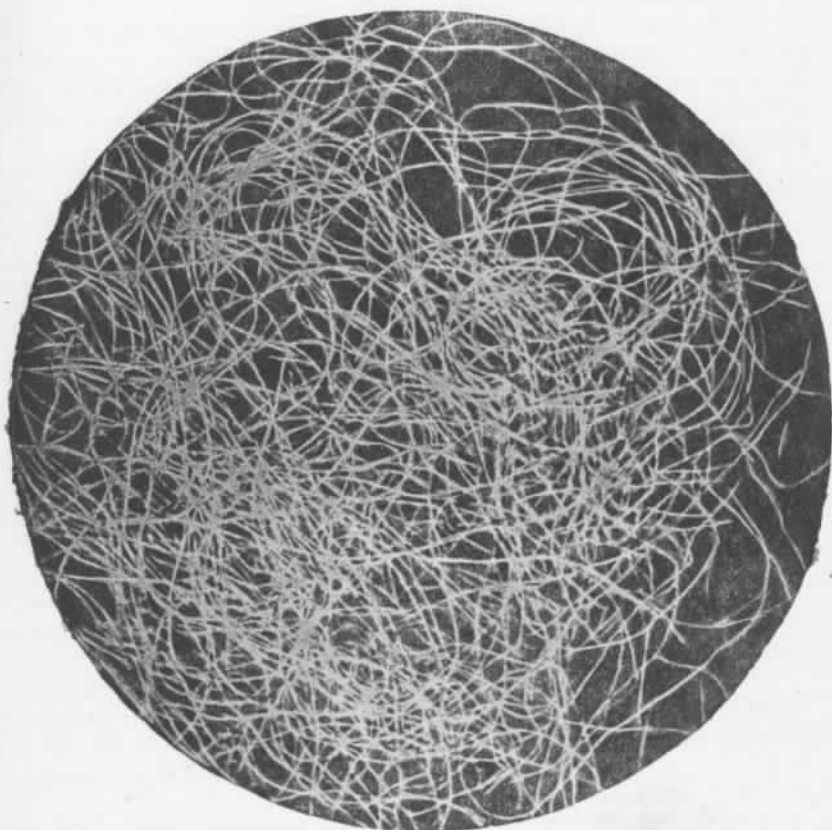
Мертвый волос встречается также и в мериносовой шерсти тонкорунных овец, особенно на голове и ногах животного, например в южноафриканской шерсти. Большое количество его в шерсти указывает на вырождение животного или на его метисность — помесь мериноса с грубошерстной овцой. Так как мертвый волос является безжизненным, то он бывает ломким и почти не сопротивляющимся разрыву. Он не только не годен для переработки в изделия, но вредит переработке, уменьшая крепость пряжи и ткани, и, не поддаваясь валке (в сукновальных, фетро- и сапоговаляльных производствах), выбивается наружу, портя своим видом наружную поверхность (лицо) готового изделия. Кроме того мертвый волос плохо поддается окраске и тем самым портит своим видом ткань.

Поэтому мертвый волос не желателен в шерсти, и наличие его среди волокон пуха или ости заставляет производителя при сортировке шерсти относить шерсть к более низкому сорту.

Мертвый волос бывает легко делимым, когда он встречается в виде отдельных волокон, не связанных с основной массой шерсти, и трудно делимым, когда количество его велико и когда он пророс сквозь массу шерстяных волокон до верхушек шерстинок.

Отделение мертвого волокна, так же как и перхоти, возможно лишь при трепании и чесании шерсти, но полностью отделить его все же не удастся, так как при действии на него рабочих органов трепальных и чесальных машин он ломается и, измельчаясь, еще более перепутывается с массой шерсти.

2. Вторым видом является слегка извитое волокно, хотя и грубое, но крепкое, имеющее едва заметные края чешуек и являющееся основным покровом грубошерстных овец; оно называется остью (рис. 6).



5. Мертвый волос ордовой шерсти



6. Ость ордовой шерсти



7. Пух ордовой шерсти



8. Переходный волос ордовой шерсти

Под остью находится тонкий, значительно более короткий волос — пух, предохраняющий овец от резких колебаний температуры, особенно в местностях с обильными осадками.

Ость наших грубошерстных овец бывает различной длины, тонины и цвета.

Вследствие этого часть шерсти идет в валяльное производство, часть — в грубосуконное, часть — в полукамвольное и часть — в английское камвольное прядение, — для выработки самых разнообразных изделий: одежных тканей, валяной обуви и войлоков, а также приводных ремней и салфеток для маслобойных заводов и т. п.

3. Как уже упоминалось, под остью растет более короткий и тонкий волос — подшерсток, называемый вследствие своей высокой тонины, легкости и шелковистости пухом (рис. 7). Пух, растущий наряду с остью, бывает сильно извитым, но извитость его неодинакова на всем протяжении волокна.

Тонина пуха в $3\frac{1}{2}$ —5 раз меньше тонины ости.

4. Наконец четвертым видом шерстяного волокна является переходный волос (рис. 8).

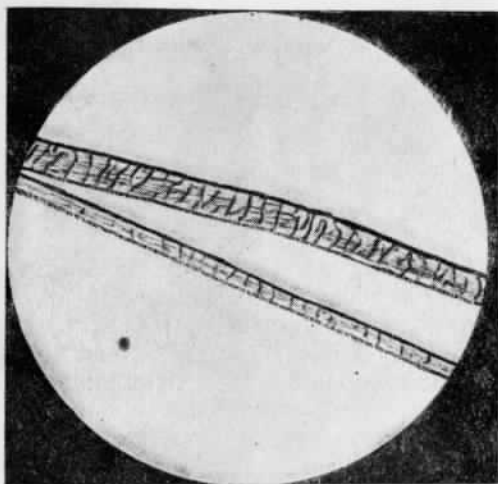
Название это присвоено такому шерстяному волокну, которое по тонине и длине, а также по своему строению отличается как от ости (будучи более тонким и коротким), так и от пуха (вследствие значительной грубости). Этот волос при продолжительном росте приобретает вид, строение и характер ости.

В некоторых видах шерсти находятся волокна, имеющие в основной своей массе характер, вид и строение ости, причем конец таких волокон по тем же признакам является пухом.

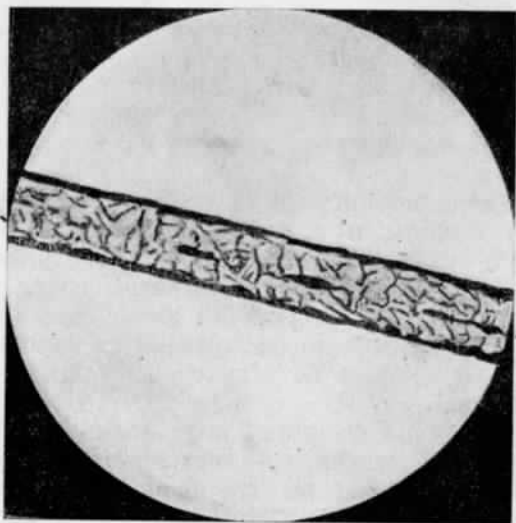
Такие неоднородные волокна называют остью с пуховым концом и в случае большого их количества выделяют отдельно от ости, но чаще относят к последней. На голове и ногах мериносов встречаются также волокна, которые похожи на телячий волос, они называются песигой или кроющим волосом и имеют стеклянный блеск.

Ознакомимся со структурой каждого из четырех видов волокон.

1. Пух по внешнему виду очень походит на волокна мериносовой шерсти, но имеет неравномерную извитость, тогда как мериносовая шерсть извита более равномерно. Рассматривая под микроскопом пуховые и мериносовые волокна, мы видим, что они состоят не из трех, а из двух слоев (рис. 9): а) наружного чешуйчатого слоя и б) коркового слоя.

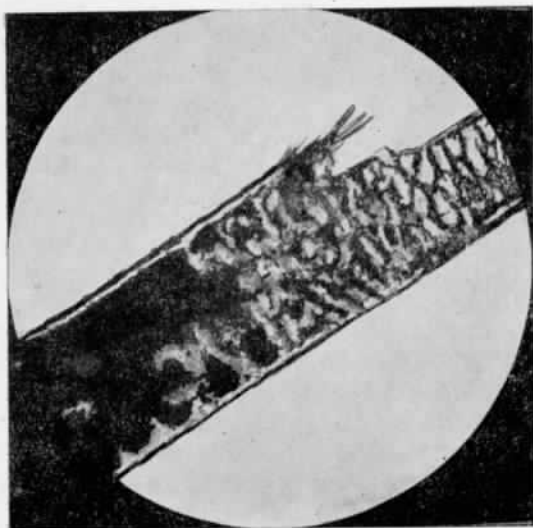
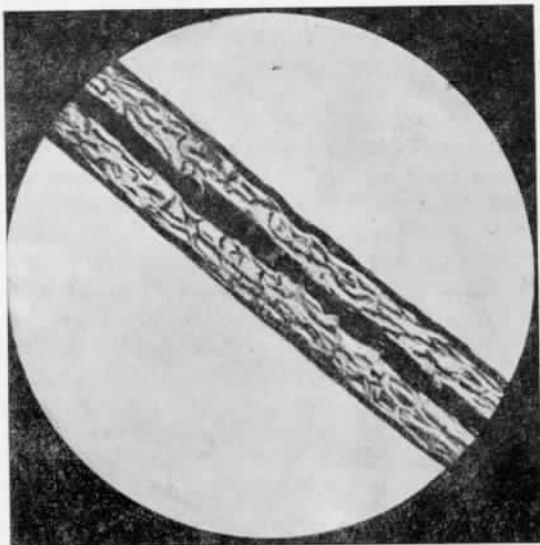


9. Вид пухового волокна под микроскопом



10. Вид волокна переходного волоса под микроскопом

11. Вид остевого
волокна под ми-
кроскопом



12. Вид волокна
мертвого воло-
са под микро-
скопом

Мозговой слой в этих волокнах отсутствует. Отсутствие мозгового слоя говорит за большую прочность волокна и более высокую его эластичность. Пух является особенно тонким волокном, а поэтому и более ценным.

2. Переходный волос состоит из трех слоев, хотя внутренний мозговой слой неясно выражен. Этот слой в переходном волосе не сплошной, а прерывистый и под микроскопом виден в волокне в виде пятен, отстоящих на некотором расстоянии друг от друга (рис. 10). Этот вид волокон имеется лишь у полугрубошерстных и грубошерстных овец и очень редко (как исключение) встречается в огрубленной шерсти мериносов.

3. Ость является основным покровом грубошерстных овец СССР и восточных стран.

Она имеет все три слоя, причем мозговой слой сильно развит и имеет вид непрерывного канала (рис. 11).

Наличие развитого канала говорит об относительной слабости (малой сопротивляемости волокон разрыву).

4. Четвертый тип волокон — мертвый волос, так же как ость, состоит из трех слоев. В отличие от ости мертвый волос имеет еще более сильно развитой канал, слизистые клеточки в котором высохли. Кроме того стенки коркового слоя у мертвого волоса тоньше, чем у ости (рис. 12).

По определению некоторых исследователей, мертвый волос является не чем иным, как остью, оторвавшейся от питающего ее волосяного соска и застрявшей своей луковичей в волосяном влагалище.

Однако, как теперь доказано, мертвый волос растет так же, как ость, и называется мертвым только потому, что бывает ломким.

Если шерсть животных состоит из одного какого-нибудь вида волокна, например из пуха (мериносовая) или из переходного волоса (кроссбредная, цигайская или метисная), то такая шерсть называется однородной шерстью.

Если же шерсть состоит из различных типов волокон (например шерсть верблюжья, ордовая, русско-волошская и метисная низких сортов), то такая шерсть называется смешанной шерстью.

Сальные и потовые железы и их выделения

В волокнистом слое кожи, там, где находятся волосяные луковицы, но ближе к слизистому слою, расположены сальные железы (рис. 13). Своей формой они напоминают

виноградную гроздь. От этих желез идут каналы, выходящие своими отверстиями в волосяное влагалище.

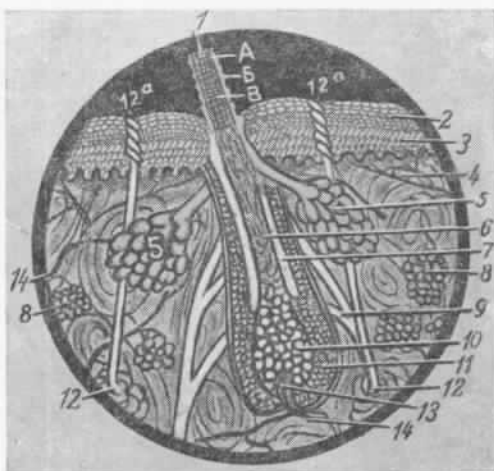
Таких железок бывает около каждого волоса по несколько, но не менее чем по две; своими жировыми выделениями они смазывают волос во время его прохождения через волосяное влагалище. Жир, покрывающий волос, предохраняет его от разрушающих действий атмосферных явлений. Другим очень важным назначением жира является склеивание волосков в пучочки — косички, которые, соединяясь между собой, позволяют состригать с овцы весь шерстный покров одной нераздельной массой.

Химический состав жира у различных животных различен. Жир подразделяют на два основных вида по его способности плавиться.

Тот жир, который легко расплавляется от солнечных лучей, температуры овчарен и тела животного и легко поддается омылению и отмывке, содержит в себе олеиновые вещества; другой же, трудно растворимый жир содержит в своей массе ланолин, холестерин и другие воскообразные вещества.

Первый вид жира бывает в затвердевшем состоянии лишь на верхней части косичек и на наружной стороне отдельных волокон, входящих в состав косички, тогда как второй вид легко затвердевает при обычной температуре даже внутри косички, близко к коже животного, и на поверхности косички прочно соединяет волокна.

Тугоплавкий жир бывает обычно у мериносовых овец, но не у всех разновидностей, а лишь у некоторых. Чаще



13. Поперечный разрез кожи

1 — стебель волоса, А — чешуйчатый слой, Б — корковый слой, В — волосяной канал, 2 — эпидермис, 3 — слизистый слой, 4 — волокнистый слой, 5 — сальные железы, 6 — корень волоса, 7 — волосяное влагалище, 8 — жировые тельца, 9 — нервы, 10 — луковица волоса, 11 — волосяная сумочка, 12—12а — потовые железы, 13 — волосяной сосок, 14 — кровеносные сосуды

тугоплавкий жир встречается у баранов и реже — у маток. Грубая шерсть бывает покрыта легкоплавким жиром.

Тугоплавкий жир лучше предохраняет волокна от внешних вредных влияний и, склеивая косички вместе, не допускает пыль, сор и грязь проникать на большую глубину между шерстяными волокнами.

Количество жировых выделений на волокнах зависит как от породы и пола животного, так и от состояния здоровья животного и качества и обилия кормов. На количество жира влияет характер почвы места выпаса.

В шерсти тонкорунных овец жира бывает больше, и он покрывает собой все волокно — от корня до вершины, тогда как у грубошерстных овец жир распространяется лишь по пуху и нижней части остевых волокон.

У овец количество жира бывает значительно большим, чем у других животных.

Наряду с волосяными сумочками, но несколько дальше от них, находятся потовые железы (рис. 13), которые верхним своим концом выходят на поверхность кожи, образуя воронкообразные отверстия, а нижним концом доходят до глубоких ее слоев. Потовые железы выделяют из крови животного неужные организму вещества, содержащие щелочь.

Пот попадает прямо на поверхность кожи животного, по которой он растекается, и смачивает собой шерстяные волокна. Соединяясь с жиром, пот образует сложное вещество — жиропот (серку), благодаря чему получается возможность отмывать грязь и жир на овцах даже в речной воде. Для этой цели овец перегоняют через реку и во время этого перегона руками моют шерсть. Хорошо промытая на овцах шерсть называется перегоном. В перегонной шерсти не бывает грязи, хотя есть остатки неомыленного потом жира. Перегон обычно производят в начале лета, после прекращения утренних заморозков, когда вода в реках бывает теплой (выше 16°C). После произведенного перегона овец выгоняют на хорошо поросший травой луг, подальше от пыльных дорог, где овцы высыхают. После этого их загоняют в сарай (кошары), где они потеют, и от этого их шерсть снова покрывается жиропотом, но чистым — без грязи.

За границей производят перегон и мериносовых овец. Это желательно применять и в нашем овцеводстве.

Плохо произведенный перегон дает шерсть, содержащую остатки грязи, отчего такую шерсть называют полу-перегонной.

Жиropот, как и жир, подразделяют на легкоплавкий и тугоплавкий. Эти два вида жиропота легко различить по цвету: если жиропот белый (прозрачный) или светложелтый, то такой жиропот будет легкоплавким.

Жиropот темного цвета (темножелтый и даже коричневый) или белый с зеленым оттенком будет тугоплавким.

Если овца перенесла болезнь, то жиропот будет иметь цвет ржавчины. Он тоже будет тугоплавким, а шерсть, покрытая таким жиропотом, будет слабой.

Тугоплавкий жиропот при пробе на-ощупь будет клейким, тягучим, а легкоплавкий — скользящим, мажущимся.

Необходимо отметить, что количество жиропота в шерсти зависит от тонины шерстяного волокна. Чем тоньше шерсть, тем большее количество шерстяных волокон находится на единице площади кожи. По исследованию Петри и Еппэ, на 1 м.² кожи тонкорунных овец произрастает до 88 шерстинок, у полугрубошерстных — около 20 шерстинок, а у грубошерстных — около 7—8 шерстинок. Так как количество жиропота зависит от числа сальных железок, дающих жир, то жиропота будет больше в той шерсти, которая тоньше, при которой на единице площади кожи будет иметься большее число волокон. Так как у каждого волокна имеется по нескольку сальных железок, а тонкая шерстинка будет иметь меньший объем, чем грубая, то количество покрывающего ее поверхность жира будет больше, чем на поверхности грубой шерстинки.

Химический состав шерстяных волокон

Шерстяное волокно состоит из рогового вещества, называемого кератином, который является сложным белковым соединением, со значительным присутствием серы. Отличительная особенность кератина как белкового соединения от других видов белков заключается в большей его стойкости к слабым кислотным растворам. Наличие серы в шерстяном волокне придает белковому веществу большую твердость и стойкость к химическим воздействиям.

Количество серы в тонких шерстяных волокнах бывает большим, чем в грубых. Это можно видеть по исследованиям инж. А. М. Серебрякова над ордовой шерстью и работам английских исследователей Барита, Кинга и проф. Баркера над ангорской козьей шерстью (тифтиком) (табл. 2).

Содержание серы в шерстяных волокнах (в %)

В и д ш е р с т и	По данным ниж. Серебрякова			По данным Барита и Кинга		По данным проф. Бар- кера
	пух	ость	мертвый волос	тонкая	грубая	несорти- рован- ная (ря- довая)
Ордовая	3,40	3,10	3,02	—	—	—
Ангорская козья (могер, она же—тифтик)	—	—	—	3,36	3,03	3,18
Мериносовая капская (Юж- ная Африка)	—	—	—	4,00	—	3,67
Уэльшская горная (полу- грубая)	—	—	—	4,08	—	3,97

Количество серы в шерсти увеличивается с увеличением количества белков, находящихся в кормах, даваемых овцам.

Чрезвычайно важной является зависимость между количеством серы в шерстяных волокнах и их прядильной способностью.

Для выявления этого были взяты образцы австралийской шерсти (корридельской породы) и английской шерсти (ромни-маршской породы). Каждый вид шерсти брали из одноименного района, но в двух различных по прядильной способности образцах. Оценка прядильной способности производилась специалистами. После этого образцы были исследованы в отношении количества в них серы.

В результате было установлено, что шерсть, признанная специалистами за лучшую по своим прядильным свойствам, содержала больше серы, чем худшая.

Количество серы в шерстяных волокнах колеблется от 2 до 5%.

Кроме серы волокна в своем составе имеют углерод (50%), кислород (от 21 до 24%), азот (от 16 до 18%) и водород (от 6 до 7%).

Из этого видно, что наибольшие колебания в составе относятся за счет серы.

В заключение следует отметить, что кератин шерсти

представляет собой такое вещество, которое одновременно обладает и свойствами кислоты и свойствами щелочи. Вследствие такой двойственности кератина шерсть не только способна впитывать в себя щелочные растворы (при промывке ее в кальцинированной соде) и кислотные растворы (при кислотном крашении шерсти), но обладает способностью вступать с ними в химическое соединение.

Вследствие этого кислота или щелочь, которыми обрабатывается шерсть, трудно отделяются даже при тщательной промывке шерсти.

Слабые кислотные растворы не понижают крепости волокон, но вредно отражаются на их удлинении (вызывают потерю эластичности).

Значительно большее влияние на шерсть оказывают растворы щелочных соединений и особенно едких щелочей (при подпаривании овчин намазной кашицей).

Причина этого лежит в том, что соединения кератина с кислотами нерастворимы в воде, а вещество, получаемое при действии на щелочь шерсти, легко растворяется.

Определение основных свойств шерсти и других волокнистых материалов

Вследствие того что многие волокнистые материалы перерабатываются вместе с шерстью, необходимо установить, насколько разнятся основные свойства таких волокон от шерсти.

Что же следует понимать под основными свойствами?

Основными свойствами называются все те природные свойства волокон, которые влияют на прядильную и валальную способности волокнистого материала.

К этим свойствам относятся: тонина, длина, крепость и удлинение, удельный вес, влажность и гигроскопичность, блеск, цвет, эластичность и пластичность, а также степень распрямленности, называемая извитостью волокон.

Определение основных свойств волокнистых материалов производится двумя способами:

1) глазомерным определением, иначе называемым субъективной или экспертной оценкой, когда человек на основе личного впечатления, произведенного на него видом волрка, дает качественную характеристику этому виду сырья;

2) лабораторным определением, называемым иначе объективным определением, когда человек при помощи точных

приборов измеряет и определяет в точных цифровых выражениях то или иное свойство волокон.

Субъективный метод (экспертная оценка) является, к сожалению, до сих пор основным и почти единственным способом, который применяется в практической работе мирового овцеводства, мировой торговли и промышленности.

Только в последнее время и в очень небольших размерах стал применяться способ лабораторной, или объективной, оценки для внесения поправок в экспертную оценку.

Экспертная оценка, как и лабораторная, имеет свои хорошие и плохие стороны. Положительными сторонами экспертной оценки являются:

- 1) быстрота определения,
- 2) всесторонность определения, так как сразу определяются все основные свойства волокон, и
- 3) отсутствие необходимости в оборудовании и приборах.

Отрицательными сторонами экспертной оценки являются:

- 1) неполная точность определения, которая зависит от опытности исследователя, его способностей и умения разъяснить свое определение, и
- 2) отсутствие цифровых, математически выраженных показателей.

Все же, несмотря на то, что лабораторный метод находит все большее и большее применение, он не может пока вполне заменить экспертной оценки.

Экспертная оценка волокон должна проводиться с соблюдением следующих условий:

1. При оценке должна соблюдаться система в самом определении и в записях характеристики определений.
2. Должны быть установлены стандартность понятий: хорошая, средняя, плохая шерсть и т. д., и стандартность приемов исследования.

Эти условия необходимы как для оценки по субъективному способу, так и для лабораторной оценки. Только при умении правильно произвести классировку и сортировку шерсти при отборе образца для лабораторной оценки и при умении владеть методом экспертной оценки будет обеспечена правильность лабораторного исследования.

Лабораторный способ исследования, при котором почти совершенно исключается влияние субъективных особенностей исследователя на результаты исследования, является безусловно точным и правильным.

При лабораторном исследовании мы имеем точные, математически выраженные цифровые данные, которые будут получены любым исследователем, применяющим тот же способ отбора образца и исследования.

В то же время лабораторный (объективный) способ имеет свои недостатки:

1. Для объективной оценки из большого количества волокнистого материала, или, как говорят, из партии, берется очень небольшой образец, называемый пробой. Необходимо взять пробу так, чтобы она отразила качество всей партии.

С этой целью из большого количества кип и из разных мест каждой кипы берут образцы, которые в общей сложности составляют от 3 до 5 кг.

Затем весь образец тщательно перемешивают и растягивают слоем толщиной в 2—3 см.

Из различных восьми или десяти мест берут вновь малые образцы, чтобы их вес не превышал 100 г. Затем из этого образца берут пробу тем же путем, как и из большого образца.

Таким образом, исследуя тонину от 400 до 600 волокон, мы считаем, что эти волокна характеризуют партию в несколько тонн, а иногда и десятков тонн.

Трудность отбора малых проб из очень большого количества исследуемых волокон есть первый и основной недостаток объективной оценки.

2. Вторым недостатком является чрезвычайная трудоемкость самого процесса исследования, так как один, даже опытный лаборант в течение рабочего дня может исследовать тонину одного или полутора образцов, длину одного образца при ручном способе — в течение 3—4 дней и при механическом — в 1½ дня. Что касается крепости волокон, то при исследовании каждого отдельного волокна на пробу в 100 волокон затрачивается около 3—4 дней. Исследование крепости волокон, взятых в виде пучков, пока еще не практикуется, однако следует предположить, что этот способ сократит время исследования и даст возможность испытать до 2—4 пучков в день. Эти цифры со всей наглядностью говорят о том, что не при всяких условиях работы применим объективный метод исследований.

3. Наконец объективный метод требует очень точных и сложных приборов, которые нуждаются в хорошем помещении, очень тщательной установке и постоянных влажности и температуре окружающего воздуха.

Из всего сказанного следует вывести заключение, что объективный способ оценки применим главным образом на фабричных предприятиях и что он для полноты должен сопровождаться субъективным методом оценки.

Только путем сопоставления результатов объективной и субъективной оценок и внесения в одну из них исправлений на основании другой можно получить наиболее точные выводы.

Указанные способы исследования основных свойств волокнистых материалов не следует считать окончательными. В дальнейшем, конечно, возможно применение совсем иных методов и приемов, которые будут более совершенными, чем применяемые в настоящее время.

Тонина шерсти

Основным свойством шерстяного волокна является тонина. Противоположное понятие именуется грубостью.

Тонина измеряется различно, но выражение тонины едино. Тонина выражается в микронах, которые сокращенно обозначаются греческой буквой μ (ми). Один микрон равен одной тысячной доле миллиметра.

Практики-шерстосведы определяют тонину шерстяных волокон на-глаз; при лабораторных и научных исследованиях тонину измеряют при больших (сильных) увеличениях под микроскопом (рис. 14), при помощи микрометров (рис. 15) путем определения поперечника целого пучка волокон или посредством определения среднего номера волокон.

При микроскопическом исследовании тонины волокон применяют два способа: способ непосредственного измерения тонины — когда измеряется расстояние между крайними линиями волокна, и способ срезов — когда измеряют площадь поперечных срезов волокон.

Первый способ измерения менее точен по сравнению со вторым способом, так как основная масса волокон не бывает круглой формы, отчего поперечник волокна не всегда можно считать его диаметром (рис. 16).

Волокна грубой шерсти имеют в поперечном срезе вид растянутых кругов различной формы; поэтому, если такое волокно ляжет под микроскопом своим меньшим диаметром и будет измеряться по нему, то получатся завышенные результаты, если же — большим диаметром, то заниженные. Отсюда видно, что более правильным и точным будет измерение тонины по поперечным срезам шерстинок.

Вследствие большой сложности приготовления срезов и необходимости большого навыка и опыта у работника, занимающегося этим делом, был принят наиболее простой, но достаточно точный способ измерения тонины — по одномиллиметровым отрезкам.

При этом способе берется образец средней пробы, чисто промывается и обезжиривается в серном эфире, сушится и режется на отрезки в 1 мм. После этого вся масса волокон хорошо перемешивается, и из нее берется проба, которая также тщательно перемешивается в капле глицерина и исследуется под микроскопом.

Необходимо отметить, что не следует смешивать понятия тонины шерстинки с понятием тонины сорта (сортимента).

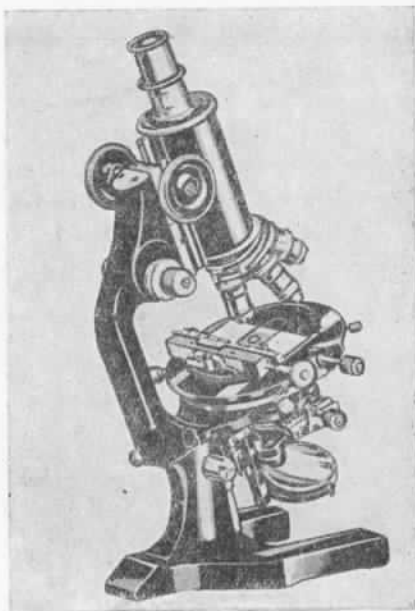
Под тониной шерстинки мы понимаем ту действительную ее тонину, которую видим под микроскопом.

Под тониной же сорта мы понимаем среднюю тонину всех шерстинок, входящих в данный сорт шерсти.

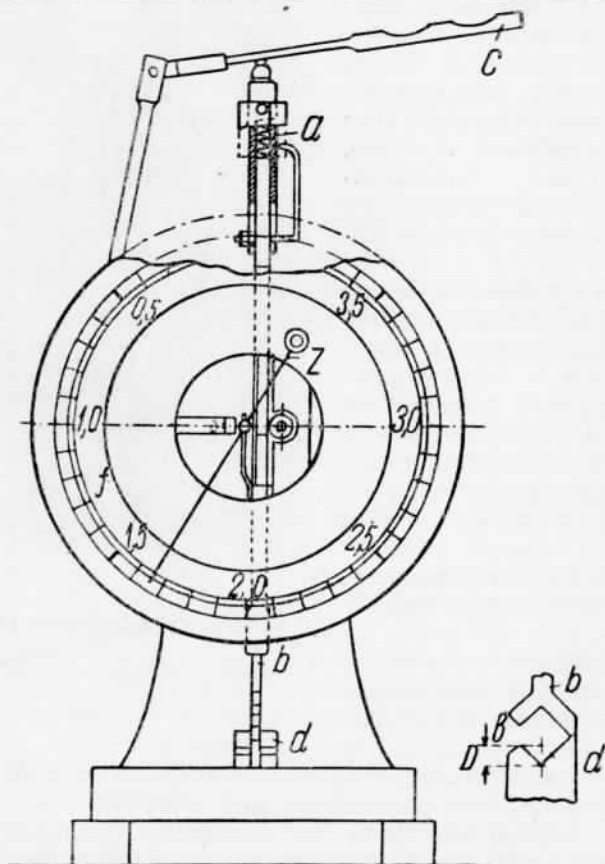
Вследствие того что даже в мериносовой шерсти мы не имеем совершенно одинаковых по тонине шерстинок, средняя тонина может быть получена только путем довольно сложных вычислений.

Чем однороднее шерсть и чем чистопороднее мериносовые овцы, дающие наиболее однородную шерсть, тем ближе будет средняя тонина сорта приближаться к тонине отдельной шерстинки. Это свойство очень важно и называется равномерностью шерсти по тонине.

Волокно равномерной по тонине шерсти мериносовых овец имеет в поперечном срезе форму, приближающуюся к правильному кругу.



14. Микроскоп Рейхерта (внешний вид)



15. Микрометр Кюссельбауха для измерения тонины волокон по их пучку (скорый шерстомер) (в разрезе)

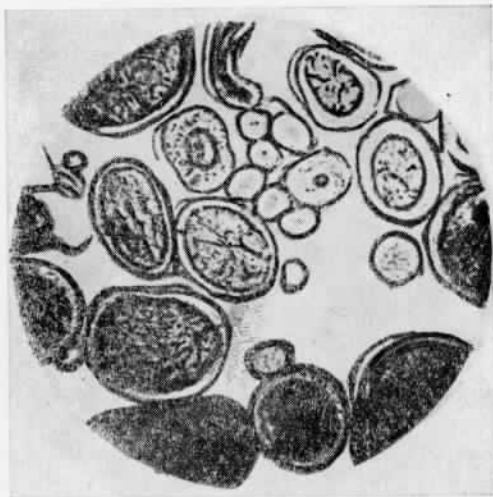
Грубая смешанная шерсть, имеющая в своем составе различные типы волокон (ость, пух, переходный и мертвый волос), дает большие отклонения в тонине каждого отдельного волокна от средней тонины сорта.

Поэтому такую шерсть называют шерстью, неравномерной по тонине.

Степень неравномерности шерсти по тонине вычисляется еще сложнее, чем средняя тонина сорта.

Неравномерная по тонине шерсть в поперечном срезе дает формы срезов каждого волокна, резко отличающиеся

16. Поперечный срез пучка волокон ордовой шерсти при увеличении в 100 раз



друг от друга и от правильной формы круга (рис. 16). Только пуховые волокна имеют правильную форму круга (рис. 17).

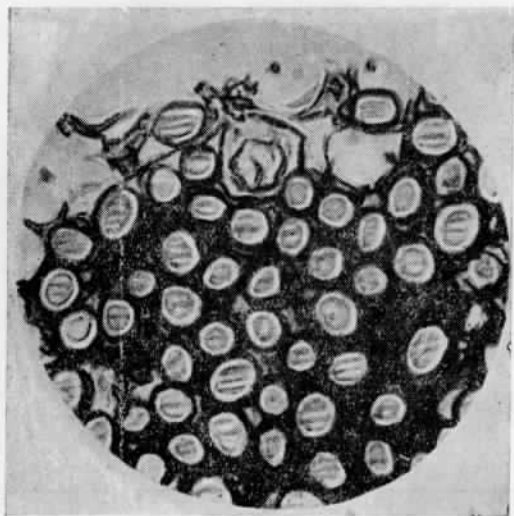
Проф. Баркер в своей книге «Качество шерсти» говорит о прямой зависимости между формами поперечных срезов шерсти и качеством получаемой из такой шерсти пряжи.

Чем ближе к правильной окружности подходит форма поперечного среза шерстинок, тем равномернее будет сработанная из этих шерстинок пряжа.

Эта зависимость наглядно представлена проф. Баркером рисунками (рис. 18 и 19), на которых видно, как форма срезов волокон, входящих в состав полученной из них пряжи, влияет на качество последней.

Из всего сказанного должен быть сделан следующий вывод: шерсть, однородная по тонине, дает возможность получения ткани с наиболее правильным рисунком вследствие однородности пряжи. Кроме этого однородный состав волокон шерсти обеспечивает однородность изделий из нее по всем остальным физическим свойствам. Следовательно неоднородная по тонине (смешанная) шерсть будет давать пониженного качества пряжу и ткань.

Неравномерность по тонине выражают в процентах, определяя ее в лаборатории при помощи микроскопа или



17. Поперечный срез пучка волокон козьего пуха, увеличенный в 400 раз

проекционного аппарата. Глазомерно можно также определить степень неравномерности шерсти по тонине, но ее нельзя выразить в цифрах.

Другими способами измерения тонины, не дающими однако возможности определить степень неравномерности, являются следующие: 1) при помощи микрометра (рис. 15), которым определяют тонины пучка волокон, зажатого между двумя щечками, а путем последующего подсчета числа всех волокон, входящих в пучок, определяют среднюю тонины шерстинки данного сорта, и 2) путем определения номера волокна.

Тонину нити и пряжи мы также выражаем номером.

Под номером в этом случае понимают цифровое выражение отношения длины нити в метрах к весу этой же нити в граммах. Выраженный таким путем номер называется метрическим номером.

Тонина шерстяных волокон также выражается метрическим номером.

Из подвергаемых измерению шерстяных волокон берется пучок шерстинок количеством примерно от 200 до 300 штук. Эти шерстинки хорошо промываются, подвергаются обезжириванию в серном эфире и после высушивания — рас-



18. Срезы различных волокон

чесыванию с целью расположить волокна параллельно друг другу.

Затем подбираются шерстинки, более или менее одинаковые по длине, и подрезаются с обеих сторон так, чтобы все они были одной длины.

После этого измеряется длина пучка, пучок взвешивается с точностью до половины миллиграмма, и точно подсчитывается количество шерстинок в пучке. Умножив длину пучка на число волокон и разделив на вес пучка, получим метрический номер волокна.

Пусть например имеем:

длину отрезка (пучка) — 50 мм,

вес отрезка — 11 мг,

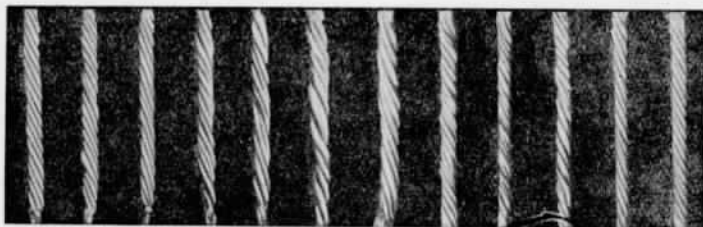
число волокон в пучке — 332.

Отсюда общая длина всех волокон в пучке будет равна:

$$332 \times 50 = 16\,600 \text{ мм.}$$

$$\text{Номер} = \frac{16600}{11} = 1509.$$

Номер волокна может быть переведен в микроны, т. е. по номеру может быть определена тонины волокон по особой формуле.



19. Пряжа, полученная из волокон, имеющих форму как правильных, так и неправильных кругов

Этот способ при определенных температуре окружающего воздуха и его относительной влажности является наиболее точным, но страдает тем, что не дает возможности определить неравномерность волокон по их тонине.

Хотя тонина волокнистых материалов вообще имеет достаточно большие колебания, но таких резких скачков, какие мы наблюдаем у шерсти, нет ни у одного из волокнистых материалов. В то время как тонина хлопка колеблется по большому диаметру от 42 до 82 μ , по меньшему диаметру от 10 до 25 μ , тонина льна технического — от 90 до 230 μ , элементарного — от 12 до 26 μ , — тонина шерсти колеблется от 8,8 до 227 μ .

Так как тонина шерсти является основным свойством, по которому определяется качество шерсти и дается назначение сырью в ту или иную отрасль промышленности, то установлены показатели, по которым отличают тонкую шерсть от полугрубой и грубой.

Внутри каждого из перечисленных трех видов шерсти производится подразделение шерсти по тонине волокон на сорта (сортименты).

Способы облагородить шерсть — сделать ее более тонкой — зависят от умелого подбора животных. Путем метизации (скрещивания двух пород) или отбора лучших по качеству шерсти животных одной и той же породы и скрещивания их («в себе») создают желаемое направление в овцеводстве.

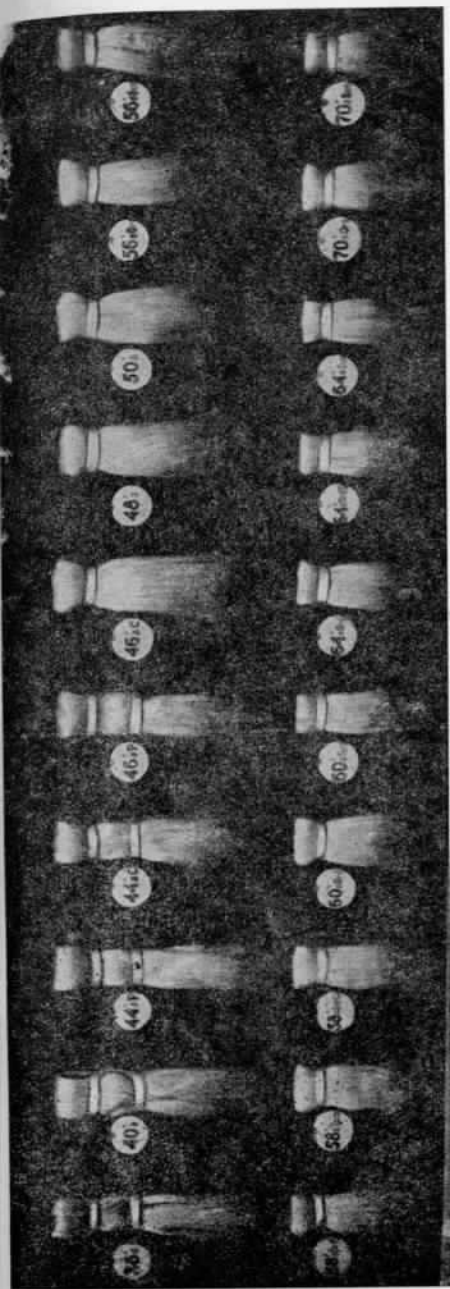
Тонина шерсти на животном зависит:

1) от возраста животного: чем моложе животное, тем тоньше шерсть; известно, что ягнята дают более тонкую шерсть, чем годовалые овцы, а последние — более тонкую, чем двухгодовалые;

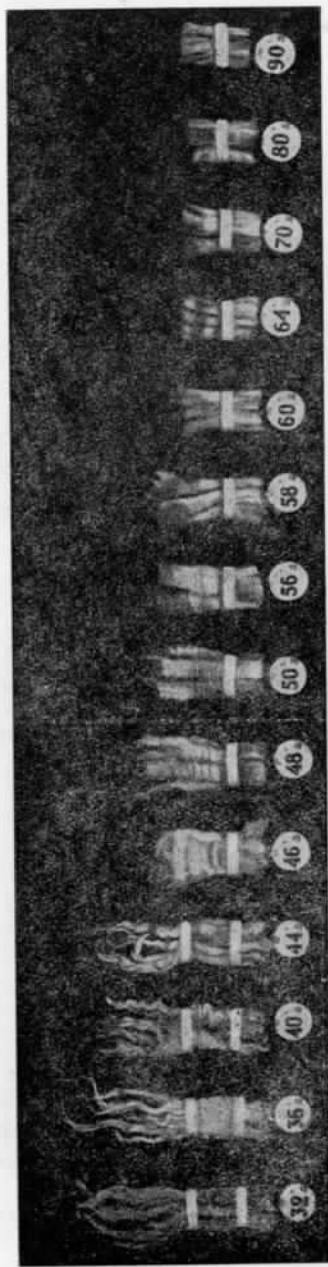
2) от пола животного; на всем шерстяном покрове маток наблюдается более тонкая шерсть, чем у баранов, причем у последних имеется более резкая разница в тонине шерсти на задних и передних ногах;

3) от качества корма и его обилия; наблюдалось, что в засушливое время, когда вследствие отсутствия кормов овцы недоедают, их шерсть утоняется за счет крепости волокна; такая тонина называется «голодной тониной»; при особо питательном корме замечается некоторое огрубление шерсти;

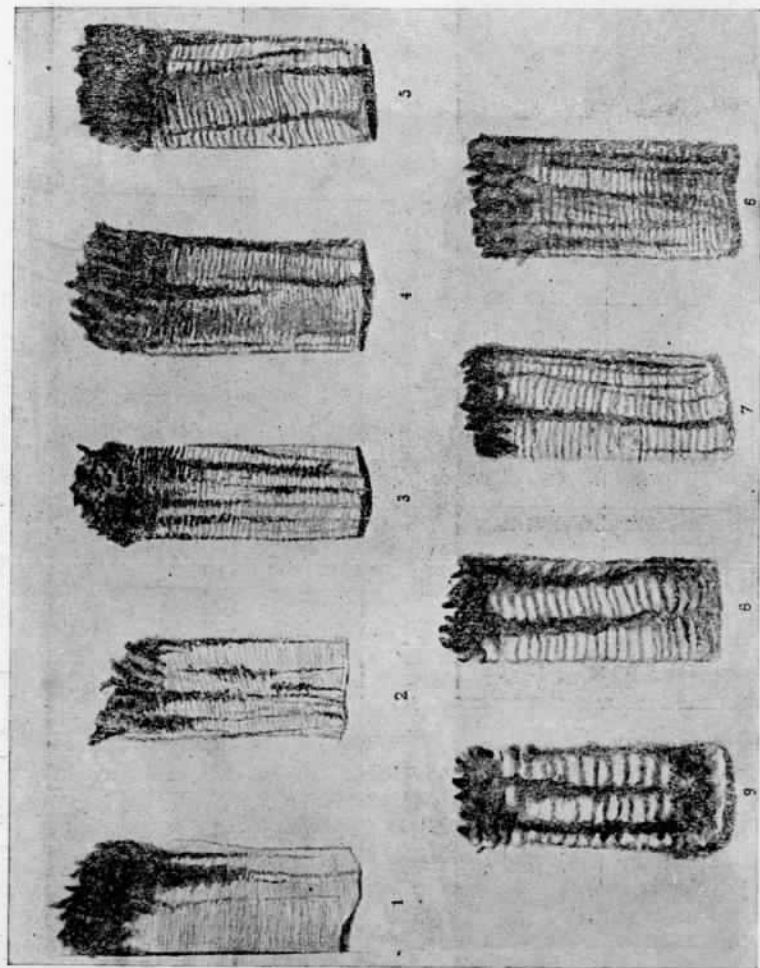
4) от степени здоровья животного; больное животное плохо принимает корм, отчего создается слабое питание кожи, а следовательно и волос, вследствие чего рост шер-



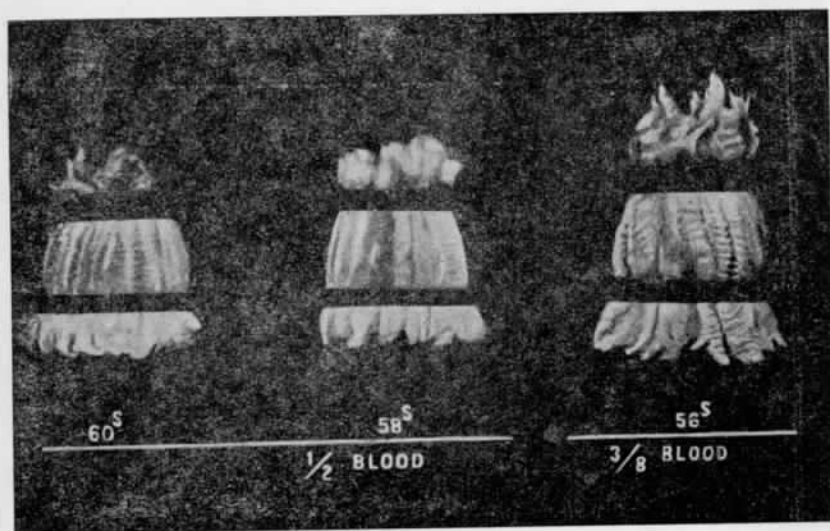
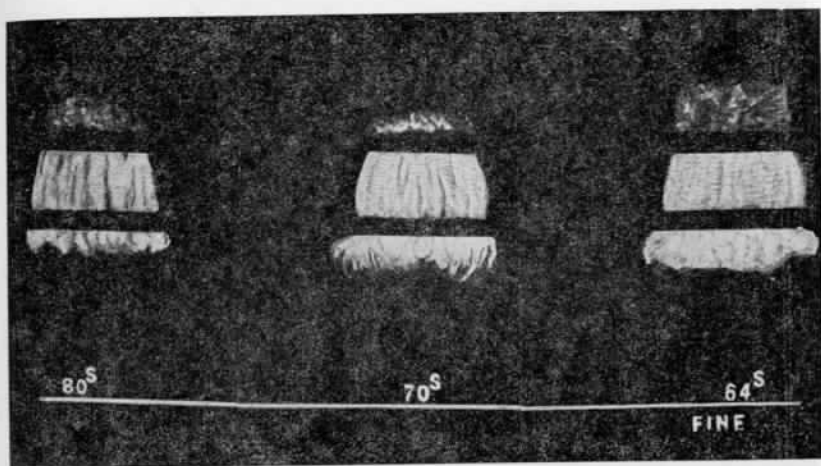
20. Образцы толса (гребчесанной ленты), составленные по брадфордской системе классификации



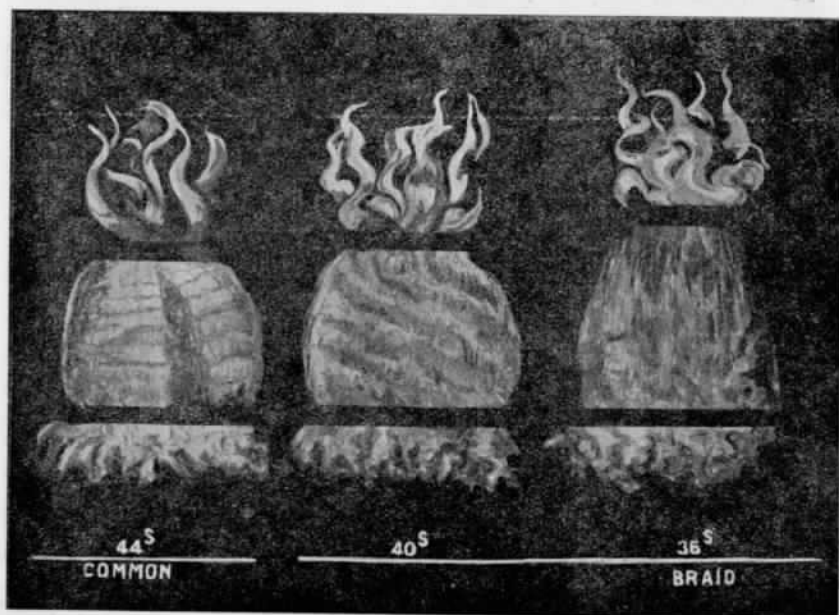
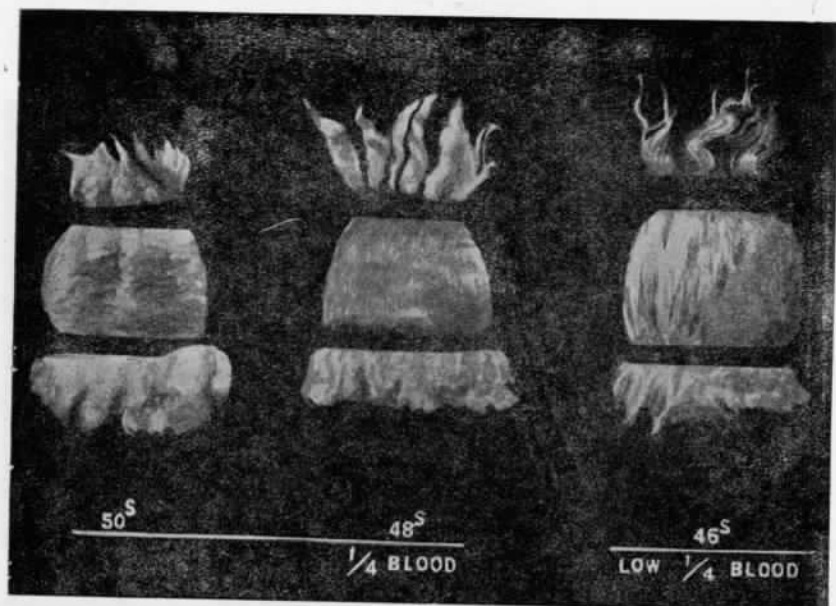
21. Образцы однородной шерсти по брадфордской системе классификации



22. Образцы шерсти по германской буквенной системе классификации: 1 — AAAA; 2 — AAA; 3 — AA; 4 — A; 5 — B; 6 — C; 7 — D; 8 — E, 9 — F



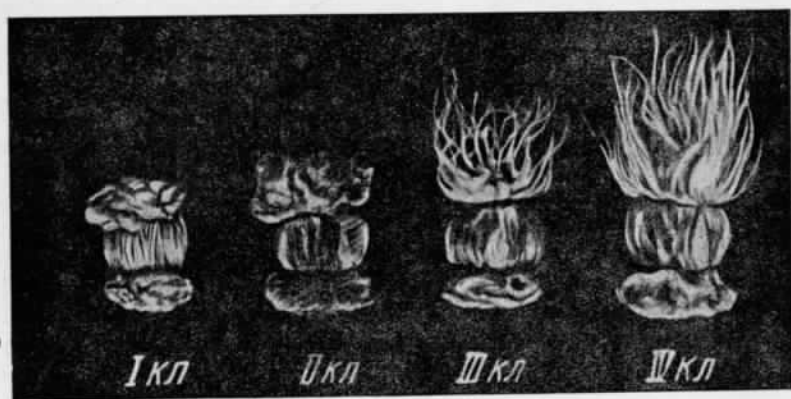
23—24. Образцы (эталоны) шерсти североамериканского стандарта применительно к брадфордской системе



25—26. Образцы (эталоны) шерсти североамериканского стандарта применительно к брадфордской системе



27. Эталон промышленного ОСТ орловской шерсти (набор образцов в ящике)



28. Эталон заготовительного ОСТ метисной шерсти

сти замедляется, замедляется и выделение жировых железок, предохраняющих шерсть от пересыхания, и волос утоняется опять за счет своей крепости.

На основе тонины волокна, с учетом других свойств, создан ряд классификаций и стандартов.

Наиболее известными классификациями для однородной шерсти являются:

а) брадфордская, или английская, система классификации топса (рис. 20) и шерсти (рис. 21),

б) буквенная, или германская, система (рис. 22) и

в) североамериканский стандарт (рис. 23, 24, 25 и 26), а для грубой шерсти — общесоюзный стандарт и «наряд-каз» промышленности (рис. 27 и 28).

Извитость шерсти

С каждой классификацией мы ознакомимся ниже, а пока перейдем к внешним признакам, характеризующим тонины волокон.

Первым и основным признаком тонины, особенно однородной шерсти, является извитость шерсти.

Тонина шерсти характеризуется формой, размерами и количеством извитков, приходящихся на единицу длины волокна.

Извитость подразделяют на три вида (группы), а в каждом виде различают две формы (рис. 29).

Первый вид (группа) — пологая извитость. Она присуща грубой и частью (низким сортам) полугрубой шерсти. В этой группе различают: а) гладкую форму и б) вытянутую форму извитости.

Второй вид (группа) — нормальная извитость — является основной формой у тонкой и частью (у высоких сортов) у полугрубой шерсти. Она подразделяется на: а) извитость нормальную и б) извитость сжатую.

Третий вид (группа) — высокая извитость — характеризует порок тонкой и полугрубой шерсти. Она имеет две формы: а) высокую извитость и б) петлистую извитость.

Гладкой формой извитости называется такая, при которой высота волны извитка по отношению к ее длине настолько незначительна, что волос кажется совершенно прямым, причем длина волны извитка бывает очень большой.

Вытянутая извитость имеет меньшую длину волны извитка при большей ее высоте, чем при гладкой форме извитости, но высота волны составляет меньше половины ее длины.

Нормальная форма извитка характеризуется тем, что длина волны в два раза больше ее высоты, причем волна извитка представляет собой правильную полуокружность.

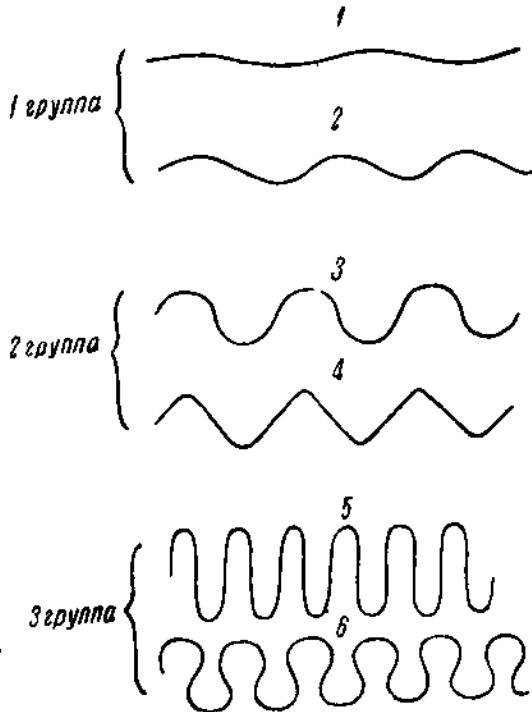
Сжатая извитость почти аналогична нормальной извитости, но дуга извитка слегка сжата.

Характер извитости говорит о степени кровности животного: чем извитость равномернее (однороднее) по всей длине волокна, тем однообразнее тонина шерстяного волокна по всей его длине и тем чистокровнее овца.

При нормальном содержании и кормлении животного и полном и постоянном его здоровье состояние кожи и шерсти в течение его жизни почти не подвергается изменениям. Вследствие этого шерсть такого животного по всей длине волокна — от корня до вершины — имеет одинаковую крепость, диаметр, а следовательно и извитость, а волокна бывают равномерно покрыты жиропотом.

Качество это называется *верностью* или *благородством*. Исследования последних лет показали, что абсолютно однородного характера шерстяных волокон даже в одном пучке у самой чистокровной мериносовой овцы не наблюдается, и каждое отдельное волокно на своем протяжении не имеет одинакового диаметра. Несмотря на это, косичка мериносовой шерсти может быть верно извитой.

Из этого следует, что о верной извитости нужно судить не по отдельным волоскам, а лишь по целой косичке, объединяющей ряд волокон.



29. Формы извитости по трем группам

Верно извитые цилиндрические косички (цилиндрическая форма косичек бывает лишь при верной извитости) указывают на то, что шерсть является крепкой (сильной), упругой и обладает хорошей валкостью. Чем больше число извитков на единице длины волокна при какой-либо форме извитости, тем тоньше шерсть.

Если овца недоедает, болеет и содержится в ненормальных условиях, рост шерсти замедляется и волокно становится более слабым и неверно извитым.

Наблюдается, что вскоре после стрижки волос растет некоторое время сильнее, отчего иногда заметно некоторое огрубление его конца. Чем равномернее растет волокно, тем однообразнее бывает тонина его и равномернее — извитость, благодаря чему восприятие волокон красок при крашении будет лучше.

На основании этого шерсть с неравномерной извитостью ценится промышленностью значительно ниже, чем с верной извитостью.

В зависимости от характера извитости шерсть, особенно мериносовая, делится на суконную и камвольную.

Длина шерсти

Следующим основным свойством, по которому назначают шерсть в то или иное производство, будет длина волокна.

Длина шерсти зависит от породы животных и длительности ее роста на животном.

За нормальный период роста шерсти тонкорунных овец и грубошерстных одностриг принимают двенадцать месяцев.

Следует отметить, что мериносовые овцы не линяют (по данным проф. Н. А. Ильина, шерсть мериносов может линять по прошествии шести лет ее роста на животном). Что же касается животных, у которых шерсть выпадает при периодически наступающей линьке, то, состригая шерсть до наступления линьки, при сравнении ее длины с длиной других пород учитывают как период линьки, так и время роста шерсти. Для двустриг шерсть подразделяют на осеннюю (стрижка осенью; время роста шерсти — 4—5 месяцев) и весеннюю (время роста — остальные месяцы года).

Когда мы измеряем волокно или косичку без распрямления ее извитков, т. е. в том естественном состоянии, в котором шерсть растет на животном, мы измеряем *высоту* волокон.

Если же при измерении шерсти распрявим ее извитость, то получим *длину* волокон.

Отношение высоты к длине называется *движением* или *тягучестью* шерсти.

При сравнении размеров движения отдельных разновидностей или сортиментов шерсти следует исключить извитость высокую и петлистую как форму порочной (дефектной) извитости, дающую хотя и большее движение, чем нормальная форма, но указывающую на потерю качества волокна.

Между движением и тониной шерсти существует прямая зависимость: чем мельче извитость, тем тоньше шерсть и тем больше будет ее движение; чем крупнее извитость или чем более пологой она будет, тем грубее будет шерсть и тем меньшим — ее движение.

Установлено, что чем тоньше шерсть при одном и том же периоде роста, тем она короче, и наоборот, чем грубее шерсть (при том же условии), тем она длиннее.

Это можно видеть на штапеле грубошерстной овцы, где тонкие пуховые волокна бывают значительно короче, чем переходные волокна, а последние — короче грубых волокон ости.

Это касается не только грубой шерсти, в косичку которой входят различные по тонине волокна, но и мериносовой шерсти, у которой волокна наиболее равномерны как по тонине, так и по длине.

Из этого следует, что длина волокон в шерсти не бывает одинаковой.

Для промышленности же, особенно для камвольной ее отрасли, равномерность длины волокон в шерсти безусловно необходима.

Поэтому, анализируя шерсть по длине входящих в нее волокон, отмечают степень неравномерности длины волокон.

По последнему признаку (как и по тонине) судят о качестве шерсти и ее назначении.

Средние длины шерсти по отраслям промышленности указаны в таблице 3.

Равномерность длины в камвольной промышленности необходима для того, чтобы процент отчеса коротких волокон был наименьшим, т. е. чтобы из данной шерсти получилось возможно большее количество пряжи.

Определение длины при практической работе производится путем измерения миллиметровой линейкой штапелей

Средние длины шерсти (в миллиметрах)

Колебания в длине	Тонко- сукольная		Французская камвольная		Полукам- вольная	Английская кам- вольная	
	основа	уток	основа	уток		с кардной подго- товкой	для пре- парации
Допустимые колебания . . .	45—55	30—45	65—120	55—65	90—120	120—200	200—250
Средняя . . .	50	35	80	60	100	150	220 и бо- лее до 450

шерсти, характерных для основной массы данного вида или сорта шерсти; при этом учитываются отклонения в ту или иную сторону в процентах. При определении экспертной оценкой длины смешанной шерсти указывают отдельно длину пуха и длину ости с учетом весового количества пуха и ости.

Определение длины лабораторным путем производится над волокнами штапеля путем разложения их в штапельную диаграмму при помощи приборов, называемых штапель-аппаратом (Цвейгли) и топсоанализатором (Шлюмбергера).

Для определения длины данного сорта шерсти необходимо правильно отобрать образец, для чего от различных по характеру и длине типов отбирают отдельные косички пропорционально их весу во всем образце.

Каждая косичка делится на части так, чтобы вес образца шерсти для исследования составил не более 5—10 г.

Затем проба промывается, обезжиривается эфиром и помещается в особую стеклянную посуду, называемую эксикатором, где образцы шерсти увлажняются для лучшего их прочеса. Из этих образцов составляются три пробы, из которых две служат для построения двух штапельных диаграмм, третья же является контрольной для составления третьей диаграммы в случае большого расхождения между двумя диаграммами.

Шерсть из эксикатора прочесывается гребнем для лучшего перемешивания, причем при расчесывании не допускается заметного напряжения волокон. Из обработанной таким путем шерсти отбирается часть ее, которая взвешивается

вается с точностью до 0,001 г (1 мг) и помещается на гребни аппарата. Проба аккуратно кладется на гребни и вдавливаются особой рукояткой. Затем постепенно опускается один гребень за другим, и последовательно вытяскиваются пучки шерсти, которые точно взвешиваются. После этого определяют процентное содержание волокон в данной пробе по классам их длины.

Расстояние между двумя рядом лежащими гребнями составляет 25 мм.

Это расстояние и будет являться границами длины волокон каждого класса грубой шерсти.

Для мериносовой шерсти промежутки внутри каждого класса приняты в 10 мм.

На рис. 30 изображен штапельный аппарат с поднятыми гребнями. На гребни от 1 до 7-го закладывается пучок шерсти. Если опустить один гребень, то освободится пучок волокон, находящийся между гребнями 1 и 2-м. После освобождения его аккуратно вытяскивают; длина пучка будет равна $25 \text{ мм} \times 6$, где 25 — расстояние между гребнями, а 6 — шесть промежутков от гребня 1 до 7-го. Опустив 2-й гребень, вытяскивают следующий пучок и т. д.

Укладывая пучки рядом, получают живую штапельную диаграмму (рис. 31).

Пусть наибольшая длина волокон во взятом нами пучке (пробе) оказалась 155 мм, вес всей пробы, которую исследуем для определения длины, после обезжиривания волокон составляет 5 г. В результате работы получим:

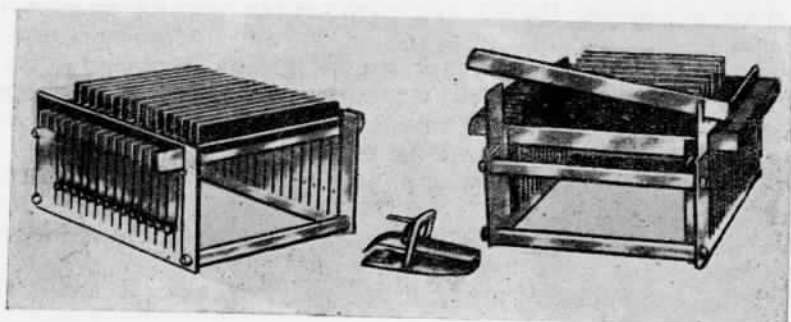
VI группа — пучок волокон между гребнями 1 и 7-м с длиной						
от 125 до 155 мм весом в 0,10 г, или 2%						
V группа —	100	125	"	"	0,50	" 10 "
IV "	"	75	"	100	"	0,60 " 12 "
III "	"	50	"	75	"	0,70 " 14 "
II "	"	25	"	50	"	1,25 " 25 "
I "	"	0	"	25	"	1,85 " 37 "

Всего 5,00 г, или 100%

На основе этого мы можем построить кривую, откладывая по горизонтальной линии процентные соотношения классов, а по вертикальным — длину каждого класса.

Эта кривая и будет штапельной диаграммой.

Таким образом штапельная диаграмма является расположением волокон в порядке убывания их длины. По каждому классу длины исчисляется средняя длина $\bar{o}$ каждого класса волокон.



30. Штапель-аппарат Цвейгли

$$\partial_{VI} = \frac{155 + 125}{2} = \frac{280}{2} = 140; \quad 140 \times 2 = 280$$

$$\partial_V = \frac{155 + 100}{2} = \frac{225}{2} = 112,5; \quad 112,5 \times 10 = 1125$$

$$\partial_{IV} = \frac{100 + 75}{2} = \frac{175}{2} = 87,5; \quad 87,5 \times 12 = 1050$$

$$\partial_{III} = \frac{75 + 50}{2} = \frac{125}{2} = 62,5; \quad 62,5 \times 14 = 875$$

$$\partial_{II} = \frac{50 + 25}{2} = \frac{75}{2} = 37,5; \quad 37,5 \times 25 = 937,5$$

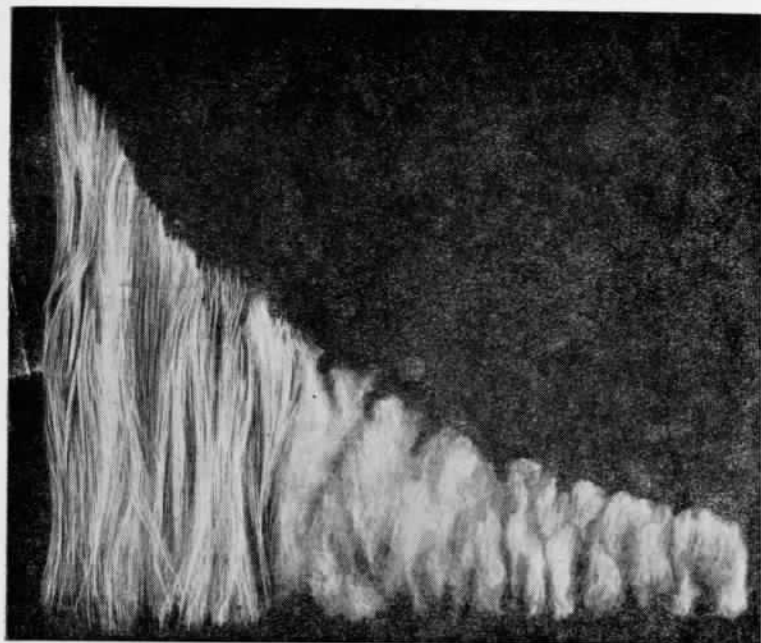
$$\partial_I = \frac{25 + 0}{2} = \frac{25}{2} = 12,5; \quad 12,5 \times 37 = 462,5$$

Всего . . 4730,0

Разделив полученное число 4730 на 100, получим среднюю длину всего сорта:

$$\frac{4730}{100} = 47,3 \text{ мм.}$$

Затем вычисляется процент неравномерности волокон по длине, имеющий очень важное значение для прядильщика, так как этот процент указывает на характер строения штапеля, а следовательно на состав входящих в него волокон в отношении их однородности по длине и отчасти по то-



31. Живая штапельная диаграмма грубой ордовей шерсти III сорта

нине. Вспомним, что те волокна, которые при одинаковой длительности их роста будут длиннее, будут и грубее. Следовательно, чем больше процент неравномерности волокон шерсти по длине, тем разнообразнее будет и состав их по тонине.

Крепость шерсти

Следующим свойством шерстяного волокна будет крепость.

Под крепостью понимается то усилие, которое мы должны употребить для разрыва волокна.

Это определение является выражением абсолютной крепости, т. е. действительной крепости данного волокна шерсти, без учета его тонины. Если же мы при разрыве шерсти будем учитывать и ее тонину, то тогда получим крепость относительную.

Таким образом абсолютной крепостью называется та наименьшая сила, или нагрузка, которая вызывает обрыв

волокна, а относительной крепостью будет та сила, или нагрузка, которая при разрыве волокна приходится на единицу площади поперечного его сечения.

Сопротивление разрыву (крепость) выражается в единицах веса (граммах, миллиграммах).

Если будем испытывать на разрыв неповрежденные волокна грубой и тонкой шерсти, то убедимся, что грубое волокно потребует для своего разрыва большей силы, чем тонкое. Однако, если мы пересчитаем, какое усилие приходится на единицу площади поперечного сечения грубого и тонкого волокон, то увидим, что при одной и той же площади поперечного сечения грубого и тонкого волокон тонкое потребует большего разрывного усилия, чем грубое.

Поэтому, исходя из того положения, что грубые волокна шерсти более крепки, чем тонкие, не следует делать заключения, что пряжа или ткань, сработанные из грубой шерсти, будут крепче, чем из тонкой.

Пряжа определенной толщины, иначе говоря, определенного номера (№), сработанная из грубой шерсти, будет в своем поперечном разрезе содержать значительно меньшее количество волокон, чем пряжа такого же номера, сработанная из тонкой шерсти, вследствие чего сумма сопротивлений грубых волокон в этом случае будет меньше суммы сопротивлений тонких волокон.

При осмотре и таксировании шерсти крепость ее исследуют руками. Для этого, особенно при исследовании тонкой и полутонкой шерсти, берут пучок волокон между указательными и большими пальцами обеих рук, натягивают волокна и ударяют по ним безымянным пальцем правой руки так, как ударяют по струне, желая вызвать звуки (рис. 32).

И в самом деле, мы услышим звук, который издадут натянутые шерстяные волокна. По высоте звука определяют силу натяжения шерстяных волокон пробы, которые не разорвались, несмотря на сильное натяжение.

Крепость шерсти зависит от многих причин и прежде всего от характера строения волокна.

Наличие мозгового слоя (волосяного канала) и его величина говорят о пониженной крепости волокна.

Болезнь или плохо питавшаяся овца дает ослабленную шерсть, рост которой во время болезни или голодовки животного замедляется, а иногда и прекращается.

Растущее в это время волокно становится тоньше и слабее. Такое утонение волокна видно простым глазом и

называется переследом или перехватом, а шерсть—переслежистой. На месте переследа волокно теряет жизнённость и извитость, на нем нет жиропота, и оно при незначительном усилии разрывается.

На крепость волокна оказывают отрицательное действие песок и пыль, покрывающиеся жиропотом. Песок и пыль отделяют от волокна жиропот, а дожди и лучи солнца высушивают волос.

Моча и экскременты овцы разрушают волокна. Подмочка или затечка способствует развитию бактерий гниения.

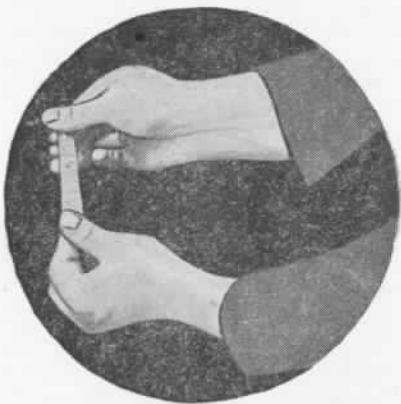
Ослабленные и пожелтевшие, потерявшие крепость волокна не назначаются в камвольное производство, а идут лишь в аппаратное—на изготовление низкосортных тканей, и только в уточную пряжу в смеси с более крепкими волокнами. Такая дефектная шерсть дает большие утары в обработке, понижая выход пряжи, что недопустимо в производстве.

Шерстяные волокна разрываются не сразу. С момента распрямления своей извитости волокно при постепенном равномерном действии на него силы растягивается (удлиняется), изменяя свою форму и структуру, увеличиваясь в длине за счет увеличения своей тонины до определенного, не одинакового для всех волокон предела. Растянувшееся волокно наконец разрывается.

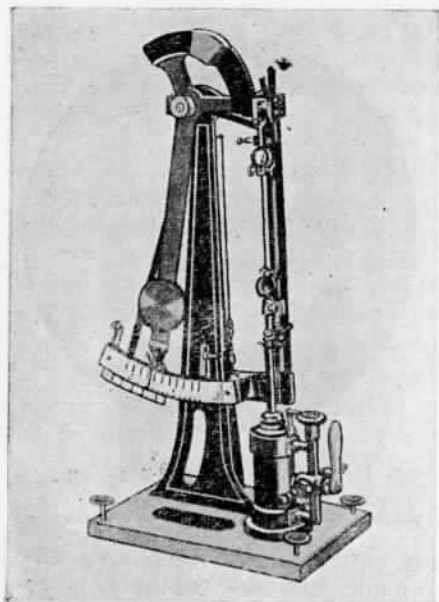
Это свойство волокна удлиняться от момента распрямления до момента разрыва называется *удлиняемостью* или *растяжимостью* и выражается в процентах по отношению к первоначальной длине.

Чем больше удлиняемость шерсти, тем прочнее, лучше шерсть.

Грубая шерсть имеет меньшую относительную крепость и меньшую удлиняемость, чем тонкая. В лабораториях крепость и удлиняемость единичных волокон испытывают на приборах, называемых динамометрами.



32. Испытание косички шерсти руками на крепость



33. Динамометр Шоппера для исследования крепости и удлинения единичных волокон

Для единичного волокна у нас в лабораториях применяются динамометры Дефорден-Крайса, Шоппера и Тенцера (рис. 33)¹.

Некоторые исследователи считают удлиняемость шерстяного волокна одним из видов эластичности.

Практики-производители крепость называют прочностью, а удлиняемость — жилистостью.

Наиболее удлиняющуюся шерсть производители назначают на выработку пряжи — основы. Эта пряжа, идущая по длине кусков готовой ткани, после раскроя последней и пошивки одежды претерпевает в процессе носки большее натяжение, чем пряжа уточная.

Так как в суконных переплетениях ткани уток закрывает собой основу и представляет собой лицо

ткани, то для утка употребляется шерсть более валкая и тонкая, хотя и несколько более слабая, чем для основы.

Часто говорят, что «основа держит, а уток носит», т. е. основа должна быть крепкой и выдерживающей силы натяжения, а уток — сопротивляющимся изнашиванию (истиранию).

Эластичность и пластичность шерсти

Под эластичностью шерсти, ее упругостью, понимают такое свойство, благодаря которому шерсть после действия на нее внешних сил способна восстановить свое первоначальное состояние (форму, положение и объем), противостоять изменению формы и положения под влиянием действия внешних сил.

¹ Подробное описание см. проф. А. И. Николаев, Шерстование.

Чем эластичнее шерсть, тем полнее она восстанавливает свою первоначальную форму и положение.

На практике степень эластичности шерсти овцеводы определяют, надавливая ладонью на поверхность руна (на наружный штапель), шерстоведа — сжимая в руке большой клочок шерсти.

Ощущение, вызываемое сопротивлением шерсти во время ее сдавливания, а также степень полноты и быстроты восстановления первоначального состояния указывают на степень эластичности шерсти.

Грубая шерсть быстрее стремится восстановить свою первоначальную форму, чем тонкая, но тонкая более полно принимает первоначальную форму.

Под пластичностью и мягкостью шерсти подразумевают способность волокон принимать любую форму и положение. Эта способность тесно связана с понятием упругости и эластичности.

В качестве примера можно привести ткани, сработанные из грубой и из тонкой шерсти: ткань из грубой шерсти не будет так же хорошо облегать любую форму (фигуру) и падать мягкими складками, как ткань из тонкой шерсти, а, наоборот, потребует много труда, чтобы придать ей желаемую форму.

Иногда употребляют термин «жесткость» шерсти. Это свойство не является особенностью грубой шерсти, так как и среди мериносовой шерсти имеются виды «жесткой» шерсти.

Как пример можно привести мериносовую шерсть испанскую, южноамериканскую и южнонемецкую, которые жестки на-ощупь и не пригодны для одинаковых артикулов тканей с мягкой мериносовой шерстью — австралийской, русской, северонемецкой и капской.

Первые из перечисленных видов мериносовой шерсти вполне пригодны для смеси с хлопком на ткани типа «трико-рекорд», «твин» и т. п., так как свойственная этим шерстям жесткость, смягченная хлопком, идущим в смесь с шерстью, придаст ткани (на-ощупь) шерстистость — характер чисто шерстяного товара, тогда как последние виды шерсти, особенно шерсть капская, потеряются в смеси с хлопком, но будут очень хороши в чисто шерстяных тканях.

Вместе с этим ряд грубых видов шерсти — верблюжья, альпака, ангорская козья, оленья и др. — шелковисты и мягки на-ощупь.

Причину этого до сего времени установить не удастся. Повидимому это зависит как от строения волокон, так и от их химического состава.

Это предположение подтверждается тем, что на практике мы встречаемся с изменениями в характере волокна под влиянием внешних явлений.

Известно, что, желая чисто вымыть шерсть (снять с нее грязь и жиропот), ее моют в содовом растворе.

Излишне высокая крепость (концентрация) раствора наряду с полным обезжириванием шерсти вследствие омыления действует разрушающим образом на волокно.

Такая шерсть бывает жесткой и сухой на-ощупь и ее называют «ободранной» шерстью. Это явление мы наблюдаем и при медленном прохождении шерсти через сушильные машины при высокой температуре в последних (выше 70° Ц), т. е. когда шерсть пересыхает. В обоих случаях шерсть теряет упругость и пластичность и становится ломкой (хрупкой).

Эти же явления наблюдаются при промывке шерсти на слишком холодной воде и при сушке на резком холодном ветре, а также при обезжиривании шерсти на овцах песчаной почвой под палящими лучами солнца.

Способность волокна шерсти набухать в воде и особенно в мыльных растворах, увеличивая свой диаметр за счет укорачивания длины, является свойством, способствующим шерсти и ткани «садиться».

Эластичность и пластичность волокна до настоящего времени не могут быть выражены цифрами вследствие отсутствия приборов, которые могли бы дать необходимые показатели.

Чешуйчатость шерсти

Чем тоньше волокно, тем больше чешуек приходится на единицу его длины.

Таким образом чешуйчатость есть свойство волокна, характеризующее его строение и тонины. Формы чешуек очень разнообразны и до сего времени не уложены ни в какую классификацию. Все же в настоящее время различают два вида расположения чешуек: черепицеобразное и мостовидное.

Черепицеобразное расположение чешуек называется так вследствие того, что одна чешуйка верхними своими краями налегает на другую чешуйку, как это имеет место на крышах, покрытых черепицей.

При втором расположении чешуек — подобно торцовой мостовой — одна чешуйка своими краями плотно прилегает к краям рядом расположенных чешуек.

В черепицеобразной чешуйчатости различают две основных формы: первая носит название кольцевой, а вторая — овальной чешуйчатости. Кольцевая чешуйчатость свойственна тонким волокнам — мериносовой шерсти и подшерстку — пуху грубых видов шерсти (овечьей, верблюжьей, оленьей, козьей и др.).

Овальная чешуйчатость свойственна некоторым полугрубошерстным видам овец, а также и другим животным, например альпака.

Овальная форма чешуйчатости встречается и при мостовидном расположении чешуек.

Кольцевая чешуйчатость называется так по той причине, что каждая чешуйка представляет собой кольцо, охватывающее волос.

Блеск шерсти

Благодаря различному строению (форме) и расположению чешуек шерсть имеет различный блеск.

Блеск разделяют на несколько видов — от тусклого (матовая шерсть) до сильно блестящего (люстровая шерсть). Номенклатура блеска такова:

- шерсть матовая (мертвый волос),
- » серебристого блеска (тонкая мериносовая),
- » полуюстровая (полугрубая),
- » люстровая (грубая),
- » стекляннного блеска (кроющий волос — песига).

Блеск шерсти зависит от степени здоровья и породы овец, климатических и почвенных условий, а при всех одинаковых условиях — от строения чешуек. В этом случае чешуйки можно сравнить с зеркалами разной формы, отражающими лучи света.

Если чешуйка кольцеобразная, то она представляет собой выпуклое зеркало, отчего лучи света, отражаясь в разные стороны, рассеиваются.

Если же чешуйка мостовидная и следовательно представляет собой как бы плоское зеркало, то падающие на нее лучи света отражаются в одном направлении.

Таким образом, если глаз человека будет находиться на пути, по которому будут идти отраженные лучи, то весь пучок лучей попадет в глаз, и человек увидит блеск.

Следовательно, зная свойство тонких, грубых, полугрубых, мертвых и сухих волокон отражать вследствие строения чешуек дневной свет, мы по характеру блеска можем определить степень тонины и другие свойства шерсти.

Как уже сказано выше, отсутствие живого блеска мы наблюдаем у мертвого волоса (имеющего вид хлопкового волокна), а стеклянный блеск — у кроющего волоса.

Так как количество этих волокон у различных сортов и видов шерсти различно, то по большому или меньшему их наличию судят о качестве и производственном назначении данного сырья. Это обуславливается тем, что такие виды волокон, не будучи полностью отделены в процессе производства, попадая в ткань, или не прокрашиваются (мертвый волос), или резко выделяются своим блеском (кроющий волос) и, появляясь на поверхности готового товара, создают порок в ткани.

Цвет шерсти

Следующим свойством шерсти является ее цвет. Цвет естественной окраски шерсти бывает очень разнообразным, от чисто белого до черного.

Даже мериносовая шерсть — обычно белого цвета — имеет различные оттенки: телесный, свойственный высоким по эластичности и крепости австралийским видам шерсти, кремовый — у северонемецких и южнорусских сортов мериноса, голубоватый — у части мериносов некоторых провинций Австралии (Перт) и Южной Африки (Кару) и т. д. По этому оттенку специалисты распознают происхождение шерсти.

Русско-волошская и тушинская шерсть в белом цвете имеет также различные оттенки: первая имеет кремовый оттенок, а вторая — сероватый. Если же взять район сбора, то среди русско-волошской шерсти наиболее чистый белый цвет мы наблюдаем у шерсти Сталинградского района. Следовательно порода, район сбора, почва и условия кормления, содержания и ухода влияют если не на цвет, то на оттенок шерсти в пределах одного цвета.

Цвет шерстяного волокна объясняется пигментными ядрышками, находящимися в волокне.

Анализируя кожу животного, мы обнаруживаем в ней пигменты (красящие вещества) такого же цвета, какие находятся в шерсти животного.

Так как белый цвет шерсти позволяет окрашивать ее в любые яркие и темные цвета, то такая шерсть имеет для

Удельный вес шерсти принят для различных исчислений в среднем равным 1,3.

Гигроскопичность и влажность шерсти

Гигроскопичностью шерсти называется ее способность поглощать (впитывать) влагу из окружающего воздуха.

Эта способность зависит:

1) от строения шерсти, так как внутри волокон находятся не видимые даже при сильном увеличении пространства, заполненные воздухом (поры),

2) от количества влаги, находящейся в окружающем воздухе, и

3) от количества жира, находящегося на шерсти.

Шерсть, погруженная в воду, способна набухать, причем в результате набухания она увеличивается по поперечному сечению.

Такое увеличение поперечника волокон зависит от длительности лежания шерсти в воде: через 10 мин. шерсть изменяется против первоначальной своей тонины на 11,2%, через 2½ часа — на 13,5% и через 12 час. — на 15,5% (по исследованию Штурма).

По данным В. Ф. Натузиуса, набухание шерсти бывает большим при нагревании и особенно при нагревании в мыльных растворах, когда шерсть увеличивается в своем поперечнике от $\frac{1}{7}$ до $\frac{1}{3}$ первоначального размера.

Во время поглощения влаги шерсть выделяет тепло, и тем больше, чем меньше было влаги в шерсти перед ее увлажнением (по исследованию проф. Баркера).

С повышением влажности окружающего воздуха повышается и влажность шерсти.

Количество влаги, которое может быть поглощено из воздуха шерстью, бывает различное у различных видов. В мериносовой мытой шерсти количество влаги колеблется от 15 до 18%.

По исследованию Спикмена, шерсть способна быстрее поглощать, чем отдавать влагу при одних и тех же температурных условиях и условиях влажности окружающего воздуха, так как пары воды вступают в тесную связь с шерстяным веществом (табл. 5)¹.

Из таблицы 5 видно, что при 89,7% относительной влажности воздуха шерсть в течение 24 час. поглотила

¹ Проф. А. И. Николаев, Основы шерстования, Сельхозгиз, 1933, стр. 180.

Таблица 5

Влажность шерсти

Относительная влажность воз- духа в течение 24 час. (в ‰)	Влажность шерсти к совер- шенно сухому ее весу (в ‰)	
	при поглоще- нии воды	при отдаче воды
10,0	4,0	4,9
34,7	8,4	9,7
89,7	22,2	23,4
100,0	31,9	31,9

влагу в количестве 22,2% по отношению к ее совершенно сухому весу; при помещении же сильно увлажненной шерсти на 24 часа в ту же камеру шерсть смогла отдать влаги на 1,2% меньше, отчего в ней осталось не 22,2%, а 23,4% влаги.

Температура окружающего воздуха при одной и той же его относительной влажности влияет на гигроскопичность в том отношении, что при более высокой температуре воздуха шерсть будет обладать меньшей способностью поглощать влагу.

Известно, что в условиях комнатного хранения влаги в шерсти будет меньше, чем в условиях наружного хранения.

Шерсть грубая способна быстрее отдавать влагу и поглощать ее, чем шерсть тонкая. Это мы видим во время сушки при одинаковых условиях различной по тонине шерсти.

Поэтому говорят, что грубая шерсть более гигроскопична, чем тонкая.

Следует отметить, что сильно жиропотная шерсть имеет меньшую влажность, чем слабо жиропотная. Причиной этого является то, что обволакивающий волокна жиропот (серка) не позволяет водяным парам проникать в поры волокон.

Мытая перегоном шерсть средней жиропотности содержит влаги в среднем от 10 до 12% (даже до 15%). Мытая сухая шерсть, хранимая долгое время в сухом или отапливаемом помещении, содержит от 9 до 10% влаги.

По исследованиям Роде, проведеншего анализ влажности и гигроскопичности шерсти, мы имеем следующие данные.

Название исследованной шерсти	Способность впитывать влагу мытой шерстью	Шерсть содержит (в % к общему весу образца)			
		воды	волокна	жиропота	грязи
Шерсть мериновского барана породы „негретти“ (тяжелый жиропот) . .	25,38	5,61	19,15	43,86	31,38
Шерсть матки „электрораль“	23,49	12,69	26,17	39,65	21,49
Шерсть камвольная сильно жиропотного барана	23,17	12,84	29,30	44,39	13,47
Шерсть метиса линкольн × меринос .	24,24	12,65	45,84	29,24	12,27
Шерсть линкольна .	49,30	14,94	65,76	15,26	4,01

Из приведенных цифровых материалов и всего сказанного видно, что количество влаги, которое может быть поглощено шерстью, зависит:

- 1) от относительной влажности окружающего воздуха,
- 2) от температуры воздуха,
- 3) от степени сухости волокна,
- 4) от состояния волокна (мытое или грязное) и
- 5) от строения волокна — его типа (пух, ость, переходный и мертвый волос).

Известно, что в различное время года шерсть или усыхает (дает провес — усушку) или прибывает в весе (дает привес).

Для того чтобы взамен шерсти не покупать влаги (воды), установлены нормы влажности, но не грязной, а мытой шерсти и ее полуфабрикатов. На грязную шерсть вследствие различной ее загрязненности нормы влажности не установлены.

Впервые нормы влажности были установлены в 1875 г. на международном текстильном конгрессе в Турине (Италия), в котором участвовали представители Италии, Франции и Германии.

Нормальной влажностью всяких волокон (в том числе и шерсти) называется официально установленное содержание воды в волокне, выраженное в процентах от его

абсолютного сухого веса, т. е. частное от деления количества весовых единиц воды в волокне, умноженного на 100, на количество весовых единиц совершенно сухого волокна.

Этот установленный процент принимается в расчетах за основу для сравнения с фактической влажностью данного волокна, в частности — шерсти.

Для шерсти однородной, мытой горячим способом, он установлен в 17%, для шерсти полугрубой и грубой смешанной (в СССР) — 15%, для хлопка — 8,5%, шелка — 11% и льна — 12%.

Количество влаги в шерсти определяется кондиционированием, т. е. высушиванием точно взвешенных двух образцов до постоянного их веса в особых аппаратах, называемых кондиционными.

В этих аппаратах взятый из кип при приемке средний образец шерсти, взвешенный до одной сотой доли грамма, высушивается при температуре воздуха в камере 105—110° Ц до постоянного веса.

Разница между первоначальным весом образца и весом кондиционно сухого образца говорит о той влаге, которая была в шерсти.

Таким образом влажностью шерсти называется содержащееся в шерсти при определенных условиях количество влаги, отнесенное к кондиционно сухому весу шерсти.

Отсюда расчетный вес равен кондиционно сухому весу совершенно чистой шерсти с добавлениями к нему допустимых договором норм загрязненности и жиропотности и нормального процента влаги.

Пример. Если кондиционный вес равен 200 г, допустимая загрязненность и жиропотность — 1% и нормальная влажность — 15%, то расчетный вес будет равен:

$$(200 \times 1,01) \times 1,15 = 232,3.$$

Таким образом, если фактурный вес принятой партии — 50 т, норма загрязненности — 1%, норма влаги — 15%, цена — 2 руб. за 1 кг и образцы, взятые для контрольной промывки и кондиционирования (по 14 кг от 1 т), дали чистого мытого, абсолютно сухого волокна 300 кг от общего их веса в 500 кг, то:

1. Расчетный вес образцов равен:

$$300 \times 1,01 \times 1,15 = 348,45 \text{ кг.}$$

2. Расчетный вес партии равен:

$$\frac{348,45}{500} \times 50\,000 = 348,45 \times 100 = 34\,845 \text{ кг.}$$

3. Расчетная сумма равна:

$$34\,845 \times 2 = 69\,690 \text{ руб.}$$

Если бы мы не учли излишнего загрязнения и влаги, то должны были бы заплатить за 50 000 кг (50 т) 100 000 руб., причем потерпели бы убыток в

$$100\,000 - 69\,690 = 30\,310 \text{ руб.}$$

Поэтому каждая фабрика должна направлять шерсть в производство не по фактурному, а по расчетному весу, что при установлении хозрасчета особо необходимо.

Выше мы говорили о нормальной влажности натуральных волокон, принятой в СССР. Следует указать, что нормальная влажность установлена в СССР и за границей также и для полуфабрикатов и тканей.

Так для лоскута и искусственной шерсти она принята равной 16%, для аппаратной пряжи — 17%, для гребенного (камвольного) очеса — 17% (в Англии 16%), для гребнечесальной ленты (топса) и камвольной пряжи — 18¼%, для готовых тканей чисто шерстяных — 13% и полушерстяных — 11%.

Прядильная способность шерсти

В широком смысле прядильной способностью называют свойство шерсти перерабатываться в пряжу.

Если подробнее остановиться на этом вопросе, то увидим, что прядильная способность зависит всецело от наличия тех или иных основных свойств.

Так одна и та же шерсть, но понизившая одно или несколько своих физико-химических свойств, может быть прядомой или непрядомой.

Если мы возьмем шерсть нормальной длины, например мериновую, то из нее мы можем сработать пряжу — шерсть эта прядома. Если же будем иметь шерсть короткую, например мериновую подстрижку, снятую с овцы повторно вследствие неправильной первой стрижки, то такая шерсть, достигающая иногда длины 0,4—0,5 см, не сможет быть переработана в пряжу, и такую шерсть прядомой назвать не можем.

Из прядомых видов шерсти не все обладают одинаковой прядильной способностью.

Прядильную способность (прядомость) шерсти можно характеризовать двояко: 1) как возможность наиболее полно использовать шерсть в прядении и 2) как возможность получить из шерсти пряжу предельного (наивысшего) номера.

В первом случае прядильной способностью шерсти и других волокон называется такое свойство шерсти, благодаря которому мы можем получить наибольшую длину нити (пряжи) при определенном весе материала, направленного в переработку.

При этом как шерсть, так и пряжа должны иметь нормальную влажность, а пряжа к тому же должна обладать нормальной крепостью (разрывной длиной)¹.

Для пояснения приведем следующий пример.

Пусть имеем две партии мытой шерсти: одна партия — № 1 весом в 10 000 кг, другая партия — № 2 в 12 000 кг. Как в первой, так и во второй партии мы имеем шерсть, пригодную как для камвольного, так и для суконного прядения.

Кроме того от камвольного и аппаратного прядения мы получим отходы шерсти, которые могут быть использованы при переработке шерсти в суконную пряжу вместе с натуральной шерстью.

Поэтому обе партии шерсти будут давать нам пряжу камвольную и суконную; при этом номера пряжи могут быть у двух партий различны.

Из первой партии сработали пряжу следующих номеров:

Пряжа камвольная французского способа прядения

№ 80 — 2000 кг,	т. е.	$80 \times 2000 = 160\,000$	кило-номеров
№ 52 — 2000 „	„	$52 \times 2000 = 104\,000$	„

Пряжа суконная аппаратного прядения

№ 10 — 4000 кг,	т. е.	$10 \times 4000 = 40\,000$	кило-номеров
№ 4 — 1000 „	„	$4 \times 1000 = 4\,000$	„

Всего получено пряжи 9000 кг, или 308 000 кило-номеров

$$\text{Средний номер пряжи} \quad \frac{308\,000}{9000} = 34.2.$$

¹ Разрывной длиной будет та длина пряжи, при которой эта пряжа оборвется под влиянием своего собственного веса.

Угар, состоящий из непрядомых волокон, и безвозвратный угар составляют 1000 кг или

$$\frac{1000 \times 100}{10\,000} = 10\%$$

Из второй партии сработали следующее количество пряжи отдельных номеров:

Пряжа французского камвольного прядения

№ 64 — 4000 кг, т. е. $64 \times 4000 = 256\,000$ кило-номеров

№ 52 — 2000 „ „ $52 \times 2000 = 104\,000$ „

Пряжа аппаратного прядения (для сукон)

№ 10 — 2000 кг, т. е. $10 \times 2000 = 20\,000$ кило-номеров

№ 4 — 1000 „ „ $4 \times 1000 = 4\,000$ „

Всего получено пряжи 9000 кг, или 384 000 кило-номеров

Средний номер пряжи: $\frac{384\,000}{9000} = 42,6$.

Угар, состоящий из непрядомых волокон, и безвозвратный угар составляют 3000 кг, или

$$\frac{3000 \times 100}{12\,000} = 25\%$$

Из примера видно, что, хотя вторая партия и не дала более высоких номеров пряжи, чем первая партия, но зато средний номер, а стало быть и длина сработанной из нее пряжи выше, чем у первой партии, т. е. у второй партии мы имеем лучшую прядильную способность шерсти, несмотря на увеличенный на 15% угар в прядении.

Во втором случае под прядильной способностью понимают способность шерсти перерабатываться на более высокие номера пряжи, причем наиболее высоким номером для данного сорта шерсти считается тот, который будет получен в фабричных условиях:

- 1) при строго установленной в процессе прядения (заданной) обрывности¹,
- 2) при нормальной разрывной длине (крепости) пряжи,
- 3) при нормальном удлинении пряжи,
- 4) при наименьшей переслежистости и неравномерности пряжи по ее номеру,

¹ Нормы обрывности по различным видам и номерам пряжи различных систем прядения, установленные отраслевыми конференциями, опубликованы в журнале „Шерстяное дело“ № 5 за 1936 г.

5) при нормальной равномерности пряжи по крепости и удлинению и

6) при нормальной крутке пряжи в процессе прядения.

Таким образом, если при соблюдении всех этих требований, предъявляемых к пряже, один сорт шерсти будет давать более высокий номер пряжи, чем другой, то первый из этих сортов будет обладать большей прядильной способностью.

Из практического опыта известно, что прядильная способность повышается при повышении степени однородности длины и тонины волокон, их эластичности и вязкости (под последней следует понимать способность волокон при их растаскивании увлекать за собой соседние волокна).

Наиболее полное использование шерсти при переработке в пряжу при наивысших показателях качества пряжи и ткани говорит о рационально поставленной сортировке шерсти и однородности волокон, входящих в состав штапеля данной шерсти.

Следовательно, чем тщательнее производится сортировка шерсти, тем выше будет прядильная способность, т. е. использование шерсти в переработке.

Поэтому борьба за качество при сортировке является основой для расширения и углубления стахановских методов работы фабрик, так как чем выше мы получим номер пряжи, тем большее количество ее (по длине) мы получим в 1 кг ее веса и тем лучшего качества мы сможем сработать ткань.

Между прядильной способностью и основными свойствами шерсти существует тесная связь:

1. Чем тоньше шерсть и чем она равномернее по своей тонине, тем выше будет прядильная способность шерсти при сохранении других свойств.

2. Чем длиннее будет шерсть при одинаковой тонине, тем более высокой будет прядильная способность такой шерсти. Тонкая шерсть более длинная направляется в камвольное прядение, а более короткая — в аппаратное (сукожное) производство.

В камвольном же прядении мы всегда получим при одной и той же тонине шерсти более высокий номер пряжи, чем в аппаратном прядении.

3. Чем крепче шерсть, тем меньше она будет разрываться во время разрыхления ее на трепальных машинах и при расчесывании на чесальных машинах, тем меньше будет во время ее переработки получаться различных отходов

и угаров, т. е. тем большее количество пряжи мы получим.

4. Чем шерсть будет эластичнее, тем меньше она будет повреждаться в процессах переработки в пряжу и ткань.

5. Чем больше будет трение между волокнами благодаря чешуйкам шерсти, тем более вязкой (связанной) будет шерсть.

Таким образом, если основные свойства, влияющие на прядильную способность шерсти, будут положены в основу сортировки шерсти, то будет гарантировано высокое качество продукции.

Если не будет соблюдена тщательность сортировки по тонине, мы получим заниженный, неравномерный номер и переслежистость пряжи; если не тщательно рассортируем шерсть по длине, то получим или большой отход коротких волокон (особенно в камвольном прядении) или шишковатую пряжу (неровную по тонине, имеющую по своей длине утолщения — шишки). При несоблюдении сортировки по крепости мы получим как большой отход коротких, оборванных волокон, так и пониженную крепость пряжи (понижение ее разрывной длины), пониженное удлинение и т. д.

Тщательная сортировка особенно необходима вследствие того, что пороки шерсти и брак в сортировке нельзя исправить во время переработки; их нужно изживать до пуска в производство и главным образом в сортировочных и мочечных цехах.

Валкоспособность шерсти

Шерсть от других волокон отличается своей способностью под влиянием трения и сжатия образовывать войлоки — плотную и прочную массу.

Если мы положим шерсть так, чтобы она находилась в спокойном состоянии, без действия на нее каких бы то ни было усилий, шерсть останется рыхлой — пушистой. Если же мы начнем катать шерсть, одновременно сдавливая ее руками, то увидим, что из пушистого и рыхлого состояния она перейдет в прочную массу, зачастую почти не поддающуюся разрыву руками.

Шерсть ломкая (мертвый волос) при переработке разламывается на части, отчего в войлоках не удерживается и, выбиваясь наружу, высыпается.

Лучшей валкоспособностью обладает более тонкая, а следовательно и более эластичная шерсть, имеющая высокие упругие свойства. В поступающей на фабрику шер-

сти овец, верблюдов и коз мы находим шерсть, сильно свалявшуюся, и отделяем во время сортировки такую шерсть от нормальной в сорт, называемый свалком.

Если внимательно приглядеться к тому, какие волокна главным образом превращаются в войлок, тонкие или грубые, то увидим, что свойлачиваются всегда более тонкие волокна, тогда как грубые выступают на их поверхности в виде пучочков, называемых косицами.

Сваливание в войлок шерсти на животных происходит также от внешних сил, действующих на шерсть. Например верблюд как выючное животное носит между горбами тяжести, которые колышутся и трут кожу. Свалянной шерсть у овец и коз бывает вследствие плохого за ними ухода и плохого кормления, когда животные, стремясь сохранить тепло своего тела, трутся друг о друга.

Причина, почему тонкие волокна способны быстрее свойлачиваться, чем грубые, точно не установлена; существуют два объяснения этого.

Одни исследователи говорят, что чем больше чешуек на поверхности волокон и чем сильнее выступают края этих чешуек на поверхности волокон, тем большей будет свойлачиваемость шерсти. Так как на поверхности тонких волокон имеется большее количество чешуек, чем на поверхности грубых, и выступы краев таких чешуек больше у тонкой, чем у грубой, то тонкая шерсть должна лучше сваливаться.

Английский исследователь Спикмэн установил зависимость между тониной шерсти и разницей в усилиях, которые нужно затратить для перемещения волокон против направления чешуек и по направлению последних.

Таблица 7

Связь тонины волокон с чешуйчатостью

Тонина (в μ)	Разница в силе трения (в %)	Тонина (в μ)	Разница в силе трения (в %)	Тонина (в μ)	Разница в силе трения (в %)	Тонина (в μ)	Разница в силе трения (в %)
16,1	50,9	19,4	60,0	24,8	33,7	40,9	23,5
17,4	42,9	20,8	52,0	27,4	35,0	41,7	21,3
17,7	60,4	21,4	44,3	32,8	28,3	36,8	16,3
18,3	52,0	22,0	39,8	33,2	22,6	38,0	13,5
19,0	59,4	23,0	44,0	34,3	27,5		

Хотя четкой последовательности мы здесь не усматриваем, однако видим, что с огрублением шерсти понижается разница в силах трения и, можно считать, — валкособность шерсти.

Однако одно наличие определенного числа чешуек не может говорить о степени валкособности шерсти.

В самом деле, если взять шерсть одинаковой тонины, но различной упругости и эластичности, то можно заметить разницу в способности сваливаться.

Это особенно ярко видно на тонкой шерсти мериносовых овец, выпаваемых в песчаных местностях (буруны Северного Кавказа).

У этих овец шерсть со спины бывает менее эластична, чем с бока, даже у одной и той же овцы. Хотя тонина, а следовательно и число чешуек, у этих двух образцов шерсти будут одинаковыми, все же лучшей валкособностью будет отличаться более жиропотная и сохранившая свою эластичность шерсть с бока овцы, чем сухая и ломкая шерсть со спины.

Немецким исследователем Рейсером установлено, что кроссбредная шерсть, имеющая 57 чешуек на 1 мм^2 длины, уваливалась быстрее, чем мериносовая силезская со 100 чешуйками или австралийская с 85 чешуйками на 1 мм^2 длины волокна¹.

Проф. Н. Я. Канарский указывает, что хлопок, не имеющий чешуек, находящийся в виде ваты в стеганых вещах — одеялах, пальто, халатах, спецодежде и т. п., сваливается, образуя довольно плотную массу.

Однако он не обладает такой валкособностью, как шерсть, и с небольшими усилиями может быть растаскан на волокна.

Таким образом основной причиной валкособности шерсти является эластичность волокон, а не наличие чешуек.

Что же касается чешуек, их формы и количества у отдельных сортов и видов шерсти, то эти чешуйки способствуют удержанию шерстинок на месте и не дают возможности волокнам разъединяться вследствие вызываемого чешуйками трения.

Этим мы заканчиваем изложение основных свойств шерсти, в зависимости от которых мы производим подразделение шерсти на группы, классы и сорта.

¹ Труды комиссии по стандартизации шерсти ВСНХ СССР*, 1928, стр. 145—146.

Качество шерсти

Под качеством шерсти следует понимать совокупность всех полезных физических свойств шерсти, позволяющих с наилучшими результатами переработать шерсть в готовые изделия.

Для этого требуется:

1) чтобы шерсть была наиболее однородной по тонине и длине и чтобы тонина и длина были наивысшими в соответствии с назначением шерсти;

2) чтобы шерсть была наиболее крепкой и равномерной по крепости;

3) чтобы шерсть была наиболее эластичной, т. е. позволяла с меньшими повреждениями волокон перерабатывать ее в пряжу и войлоки;

4) чтобы шерсть была нормальной влажности, свободной от растительного сора, жиропота, минеральных (почвенных) и органических (навозных) загрязнений, понижающих выход готовой продукции и засоряющих собой машины, на которых шерсть перерабатывается.

Всякое излишнее засорение машины требует излишней ее чистки, вызывающей простои машин и понижающей степень использования их.

Следовательно необходимо подразделять шерсть на отдельные группы, называемые сортами или качествами, в точном соответствии с основными свойствами.

Говоря о качестве шерсти как о совокупности ее полезных для нас свойств, мы должны знать и недостатки (пороки) шерсти.

Эти пороки понижают достоинство (качество) шерсти и вызываются причинами, зависящими от породных и расовых особенностей животных, от климатических и пастбищных условий и наконец от кормления и ухода за животным, своевременности и тщательности стрижки (сбора) шерсти, ее уборки, хранения и первичной обработки, т. е. от причин, зависящих всецело от внимательного и заботливого отношения людей к выполнению порученной им работы.

Вместе с этим расовые и породные недостатки могут быть в значительной степени изменены или изжиты путем подбора лучших животных и их разведения «в себе», что практикуется в культурном овцеводстве при разведении чистопородных культурных тонкорунных (мериносовых) и английских (мясных) овец. Другой способ заключается

в метизации, т. е. в улучшении некультурного стада грубошерстных овец путем скрещивания с культурными производителями.

Шерстный покров животных

Шерстный покров овцы состоит из отдельных шерстинок, объединенных вследствие своей извитости и наличия жиропота в пучки, которые носят название косичек. Благодаря переходящим из косички в косичку волоскам — «перебежчикам», а также склеивающему свойству жиропота косички объединяются между собой, образуя штапели, которые, соединяясь вместе, представляют собой шерстный покров, называемый руном. Лишь овцы и (редко) козы дают рунистую шерсть; что же касается других животных, то их шерсть не снимается связанным отдельными волокнами покровом, а получается в виде отдельных, разрозненных клочков рассыпающихся на группы шерстинок.

Различают два вида штапеля — наружный и внутренний. Наружный штапель виден на поверхности руна, внутренний же — от места среза до вершины шерстинок.

Особенный интерес для нас представляет внутренний штапель, у которого различают три формы: цилиндрическую, коническую и обратно-коническую, или воронкообразную.

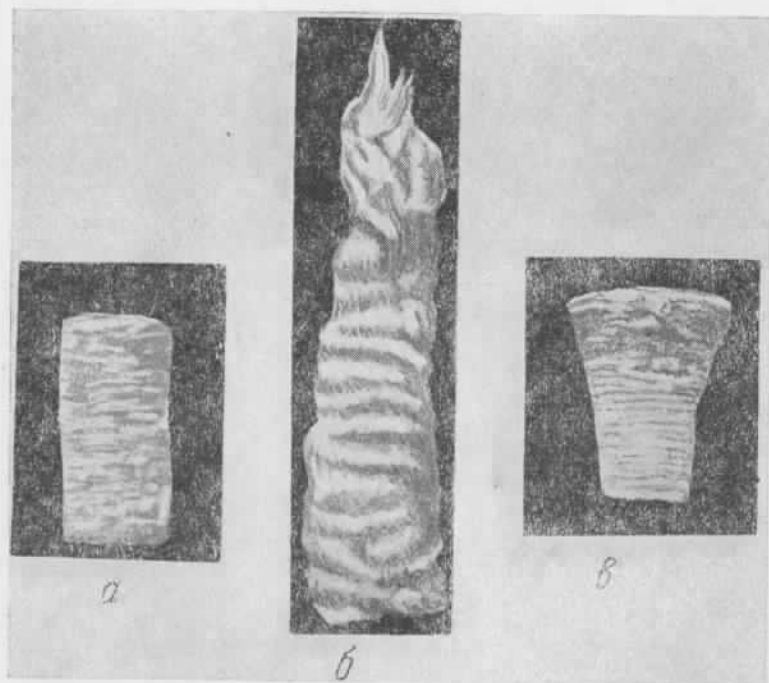
Цилиндрическая форма штапеля доказывает ровноту шерстинок по их длине и тонине, что говорит о высокой тонине, равномерности и благородстве шерсти. Такая форма бывает только у высококачественной мериносовой шерсти после первой стрижки (рис. 34).

Коническую форму штапель имеет тогда, когда волокна, входящие в состав штапеля, бывают различны по длине и тонине.

Эта форма присуща грубошерстным и полугрубошерстным видам овец, однако она бывает и у мериносовых ягнят до первой стрижки (рис. 34, б).

Обратно-коническая форма указывает на редкошерстность руна, неправильную извитость, недостаточность жиропота (рис. 34, в).

Среди основной массы шерстинок — тонких или полугрубых, имеющих обычно высокую извитость, наблюдаются сухие и мертвые волокна, отчего штапель называется *затканым*.



34. Формы внутреннего шпателя: а — цилиндрическая; б — коническая, в — обратно-коническая или воронкообразная

Эта форма наблюдается у метисов и выродившихся мериносовых овец.

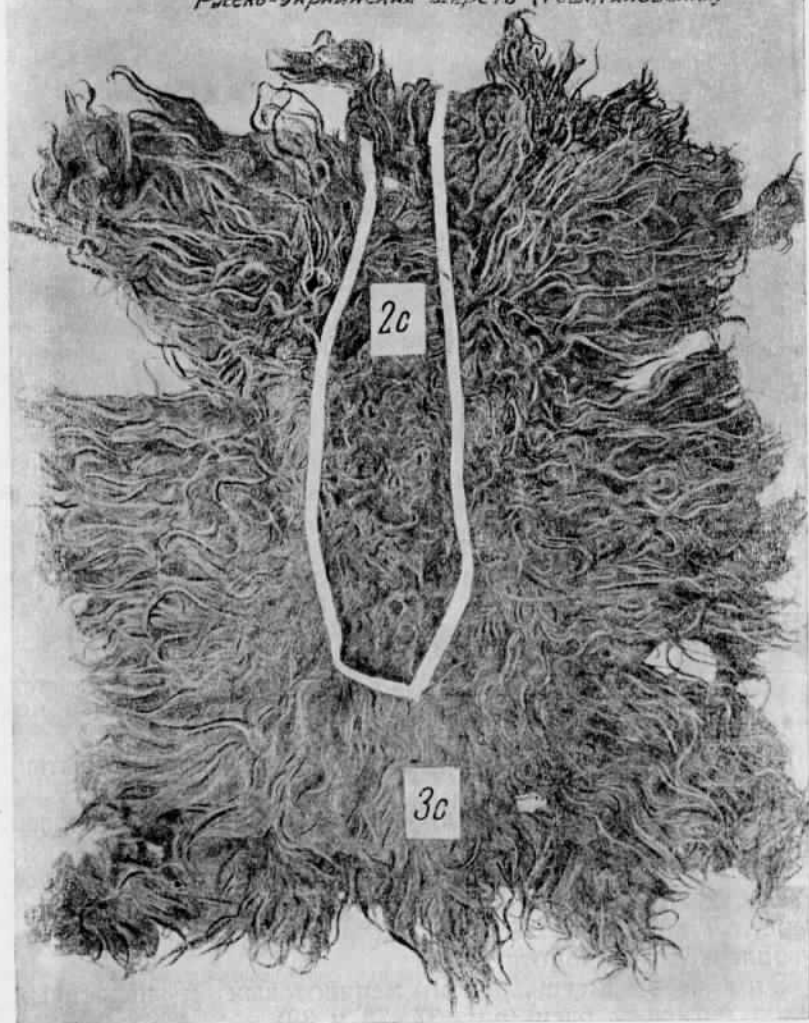
Наружный шпатель имеет два основных вида: открытый и закрытый.

Первый бывает чаще в рунах грубошерстных овец (рис. 35) и редко — у метисов и мериносовых (рис. 36), не имеющих должного количества жиропота, отличающегося легкоплавкостью. Закрытый шпатель говорит о тонине шерсти (тонкорунности овцы) и значительном количестве тугоплавкого жиропота.

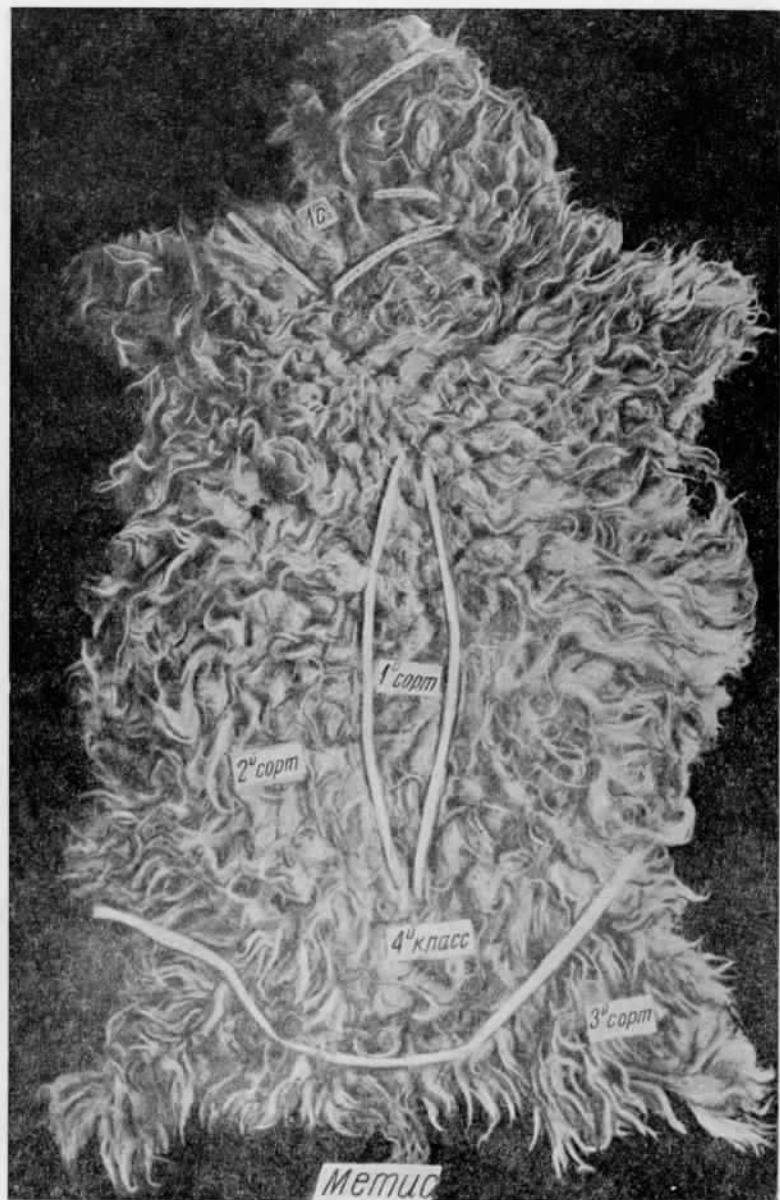
Этот вид присущ рунам мериносовых и некоторых видов метисных овец (рис. 37, 38 и 39).

При закрытой форме шпателя пыль и грязь не проникают внутрь шерсти, чем сохраняется ее качество; шерсть дает больший выход, чем аналогичная шерсть при открытой форме шпателя.

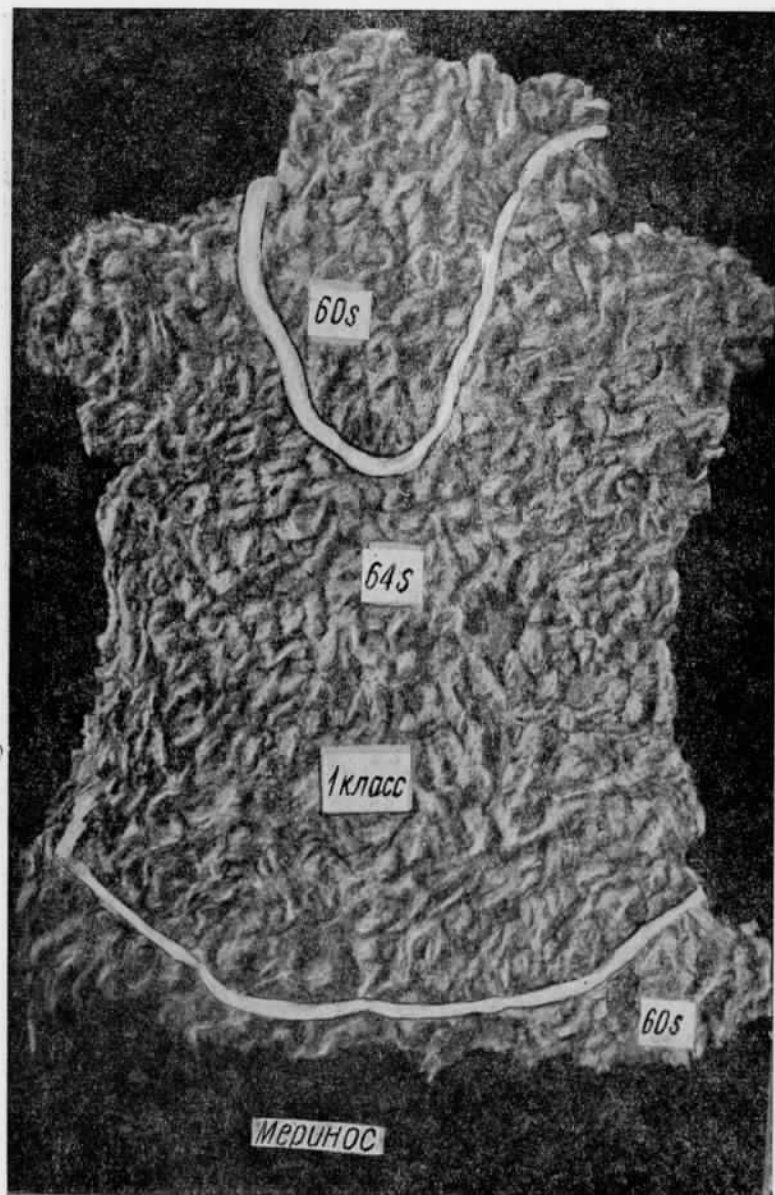
Весенняя рухла
Риско-украинская шерсть (Решетилловская)



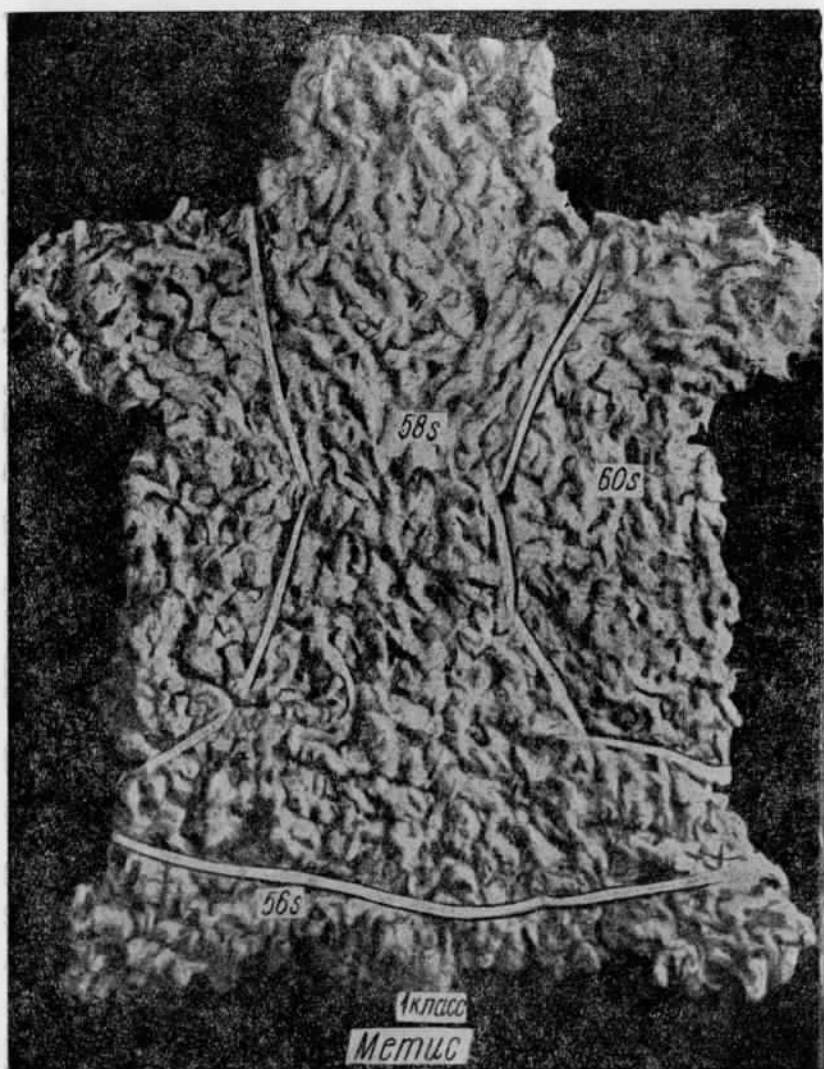
35. Руно решетилловской (украинской) овцы III класса



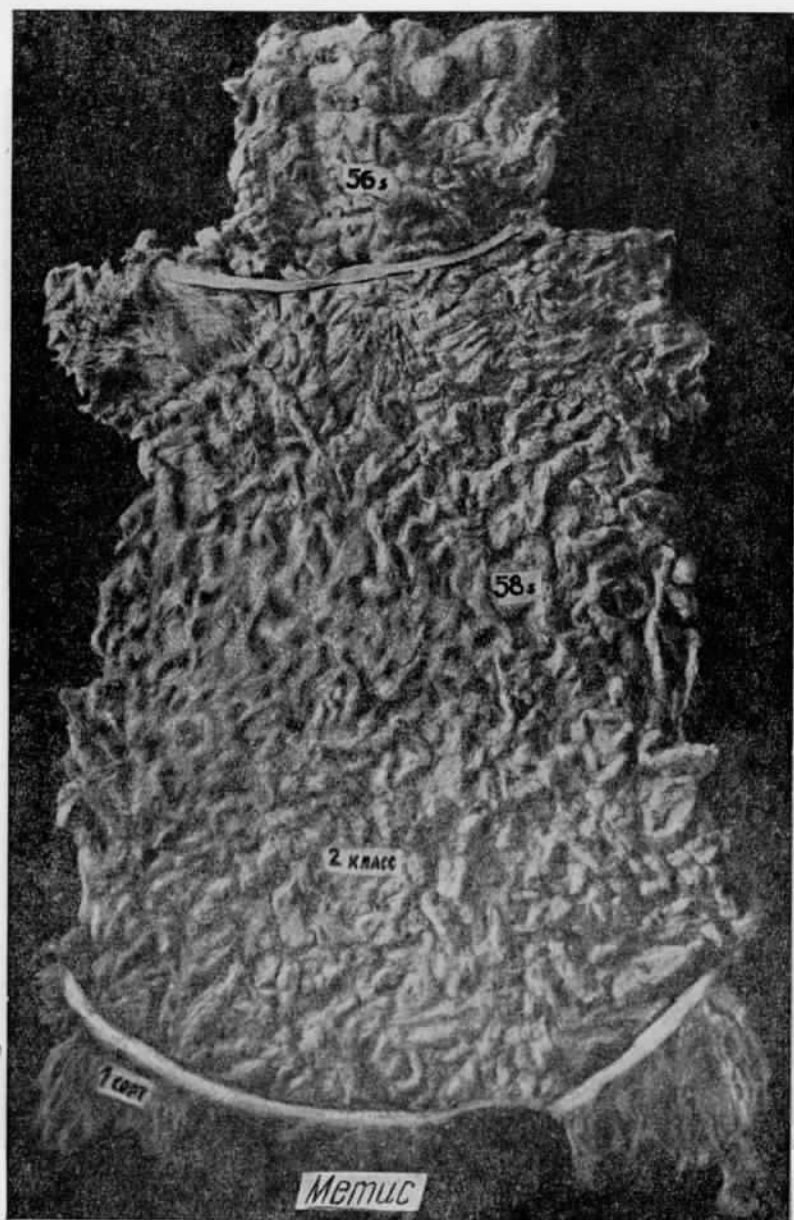
36. Руно метисной овцы IV класса



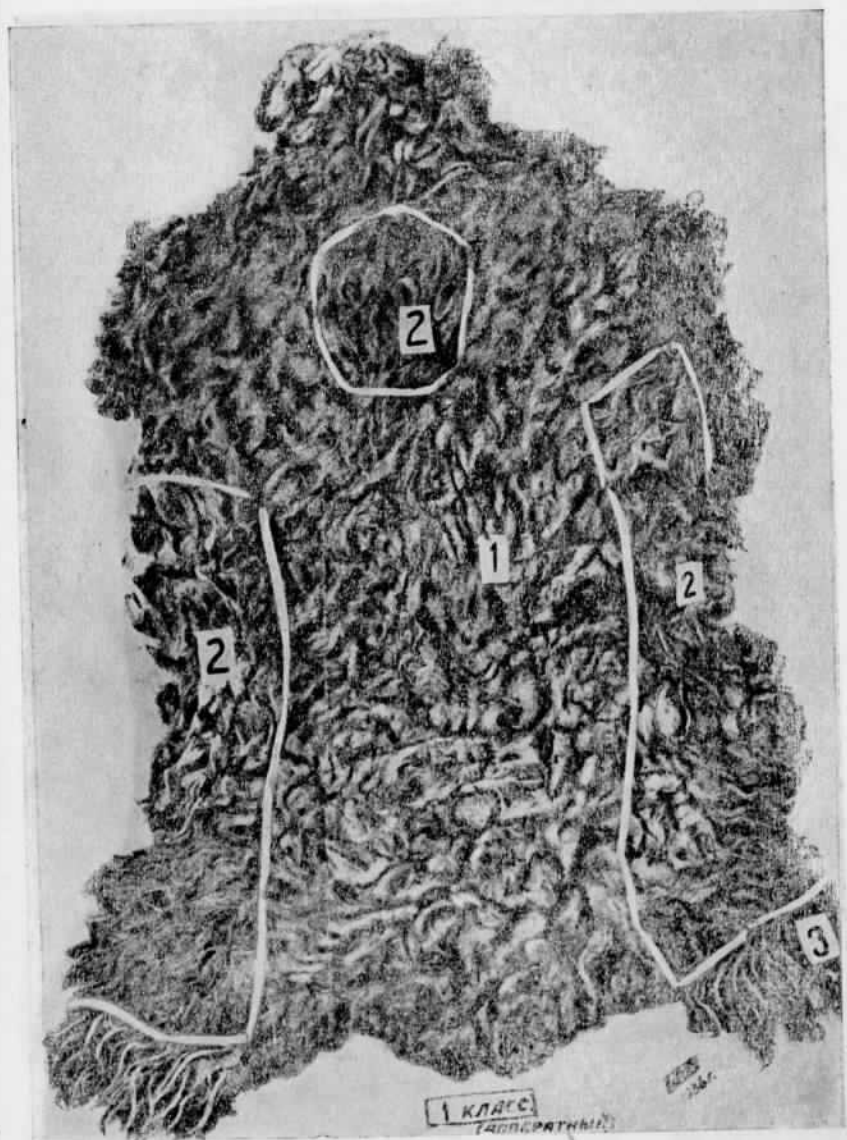
37. Руно мериносовой овцы I класса



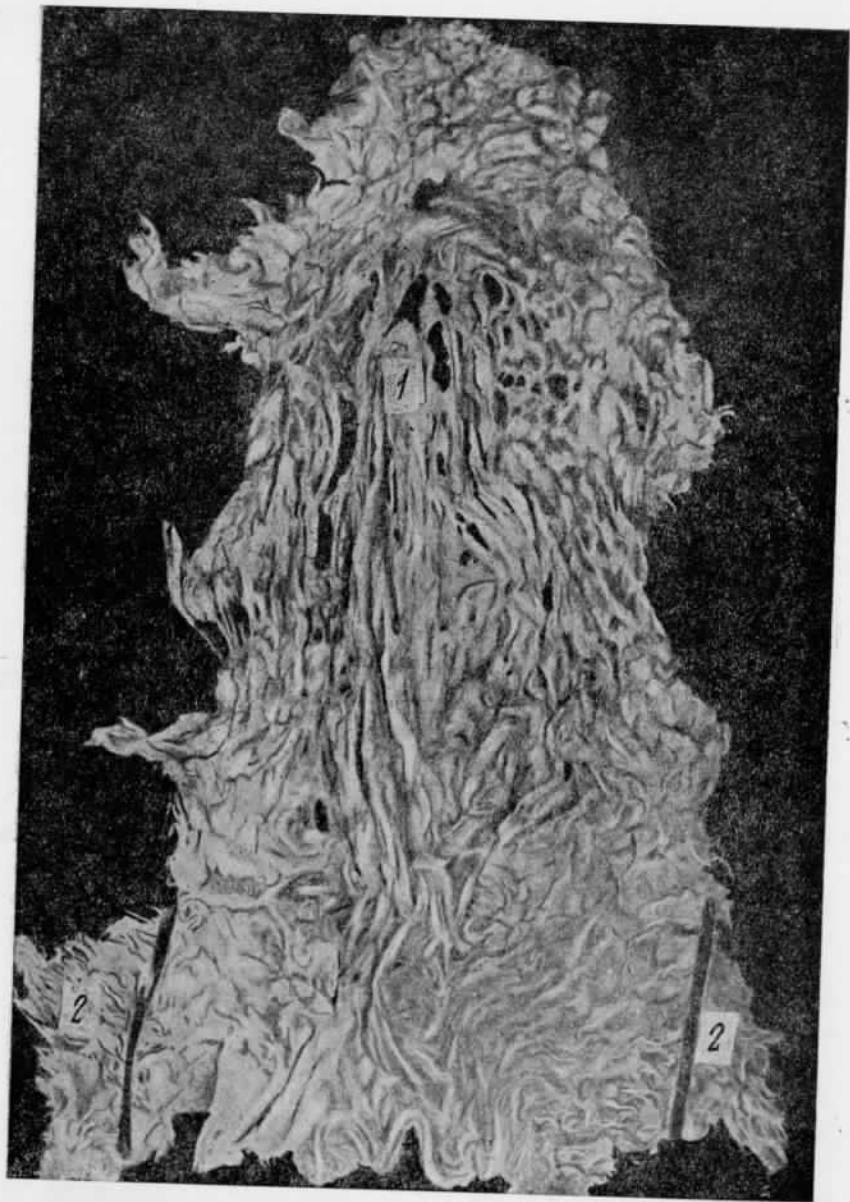
38. Руно метисной овцы I-класса



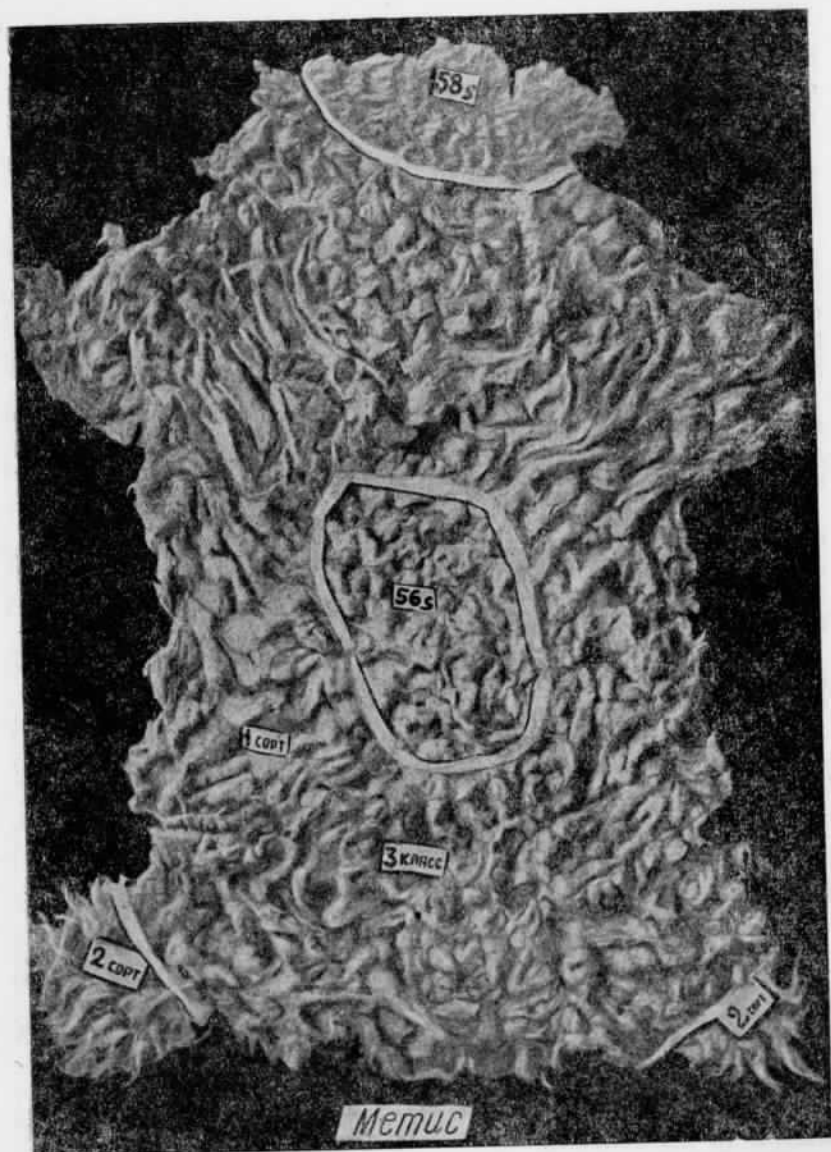
39. Руно метисной овцы II класса



40. Руно грубошерстной короткожирнохвостой овцы I класса



41. Руно белуджской (местной хорасанской) овцы I класса



42. Руно метисной овцы III класса

Наружный штапель имеет различные виды, которые резко заметны лишь на теле овцы и почти не заметны в растянутом руне после его поступления на пункты первичной обработки.

Руно бывает уравненным и неуравненным. Уравненным руном называется такое, в котором содержится наименьшее количество сортов.

Для облегчения сортировки шерсти изучают расположение сортов на руне; если является возможность установить закономерность в расположении сортов, то этим облегчается производство сортировки руна на пунктах первичной обработки, что повышает производительность труда и уменьшает расходы по обработке.

Овцеводы различают руна по их многоруности, под которой понимают отношение веса руна к весу животного. Многоруность зависит от величины животного, густоты его шерстного покрова и числа его кожных складок.

Заготовительные организации должны, согласно заготовительным стандартам, получать от овцеводческих хозяйств шерсть расклассированную. Под классировкой шерсти понимается подразделение шерсти в целых рунах на классы по следующим признакам:

1. По длине шерсти на: а) камвольную и б) суконную (рис. 40 и 41).

2. По тонине шерсти каждого вида в зависимости от того, какой фабричный сорт (а для однородной шерсти — качество) преобладает в руне, т. е. занимает больше половины (50%) площади руна (рис. 36, 38, 39 и 42).

3. По цвету (рис. 35 и 41).

Настриг шерсти

Настриг шерсти с одного животного («с одной головы») зависит от породы овцы, ее возраста и величины, от района сбора, степени жиропотности и загрязненности шерсти.

Под настригом следует понимать то количество грязной (естественно загрязненной) шерсти, которое получает овцеводческое хозяйство с одного животного («с одной головы») в течение года, переведенное на выход шерсти мытой (в процентах).

При сравнении настрига овец различных пород часто впадают в ошибку, сравнивая по весеннему настригу количество шерсти, получаемой с одностриг, с количеством шерсти, получаемой весной же с двух- и трехстриг.

Настриг может быть правильно учтен:

1) при своевременности стрижки овец (особенно грубошерстных, которые линяют),

2) при хорошем качестве стрижки — достаточной ее полноте в смысле состригания всего руна, почти под корень волокон (близко к коже) и

3) при переводе грязной шерсти на мытую.

Качество стрижки на местах заготовок еще до сего времени требует значительного улучшения.

Только в обобществленном секторе мы можем наблюдать правильно поставленную стрижку овец.

Стрижка в различных районах нашего Союза начинается в разное время года, однако колебания эти бывают в пределах одного месяца.

Для стрижки овец употребляют ножницы и электромашины наподобие парикмахерских.

Ножницы бывают машинного и кустарного местного производства.

Первые имеют небольшие размеры, легкий вес, отчего ими можно стричь животное одной рукой, другой разглаживая кожные складки.

Кустарные же имеют большие размеры, тяжелы, отчего приходится работать двумя руками.

При стрижке ножницами (особенно кустарного производства) невозможно достигнуть той правильной стрижки шерсти, какую дает машинная стрижка, не говоря уже о производительности.

Рабочий, стригущий овец ножницами, иногда делает порезы и поранения животного, отстригая целые куски кожи с шерстью, отчего животное погибает.

Все это говорит за необходимость механизации стрижки, устройство местных передвижных стригальных станций, что можно и нужно осуществить в обобществленном секторе.

Уборка шерсти

Состриженная рунная шерсть подвергается уборке. Под уборкой понимается отделение от руна низких сортов шерсти, загрязненных мочой, калом овцы и тем самым испорченных по крепости и цвету. К низким сортам относят:

1. *Клюнкер* (шерсть, запекшуюся в налипших на нее экскрементах). Этот сорт требует длительного распарива-

ния — отмошки шерсти от мочи и кала перед промывкой.

2. *Обор* — грязные края, испорченные мочой, как и клюнкер, пожелтевшие, с ослабленной крепостью. В обор идут обычно оторвавшиеся во время стрижки мелкие клочки шерсти. В мериносовой шерсти обор подразделяется на два сорта: I сорт — более крупные, менее загрязненные клочки, II — менее крупные и сильно загрязненные. Обор ценится дороже клюнкера.

3. *Обножка* — мелкие, иногда сильно проросшие мертвым волосом клочки шерсти с ног (обычно мериносовой, иногда метисной) овцы. Бывают очень сорными и ценятся значительно дешевле обора (по цене клюнкера).

4. *Подстрижки* — короткая шерсть, отсортировываемая или в обножку или во II сорт обора. Для ее отделения от руна последнее перед уборкой встряхивают.

5. *Охвостья*. У мериносовых овец, в тех овцеводствах, где им не отрезают хвоста, с последнего состригают ранней весной (февраль — март) шерсть, называемую охвостьем. При хорошем ведении хозяйства, когда овцы не болеют чесоткой, охвостья представляют собой чистую, хотя и огрубленную, но крепкую мериносовую шерсть, которая в довоенное время шла на армейское сукно. Уничтожение ради гигиены хвостов у мериносов в наших хозяйствах лишает промышленность шерсти хорошего качества. В сорт «охвостья» отделяют шерсть с ляжек, вокруг половых органов, вымени и глаз овец.

Отбор указанных сортов в овцеводческих хозяйствах должен производиться на сетчатых столах, чтобы из руна высыпались излишняя грязь и сор.

Обобранное руно свертывают для упаковки путем складывания руна по длине втрое, начиная с одной из боковых сторон. Складывание производится концами штапелей внутрь, после чего с головы и хвоста руно свертывается валиками. После этого руно перевязывается тонкой бечевой крест-накрест и кладется в кипу. Другие способы свертывания руна, как то: жгутом и т. п., не должны допускаться, так как во время подобных свертываний произойдет разрыв руна, что при сортировке очень осложняет процесс работы. Важно, чтобы наряду с сохранением целостности руна ему был придан наименьший объем ради экономии в таре при упаковке и транспортировке, так как шерсть даже в сильно спрессованных кипах имеет малый вес при сравнительно большом объеме.

Упомянутое выше перевязывание рун бечевой применяется лишь для шерсти высокого качества (мериносов).

Перевязка рун вызывается необходимостью сохранить целостность руна. Так как мериносовая шерсть наиболее жиропотна из всех видов шерсти, то даже при набивке ее в тару без механической прессовки она настолько спрессовывается, что бывает очень трудно развернуть руно, не порвав его на части.

Если руна не будут перевязаны, то отделить их друг от друга будет трудно.

Набивка рунной шерсти в кипные мешки (тару) перед отправкой на места первичной обработки производится ногами. Для набивки берут чистую свободную тару (нельзя брать грязную засоренную тару, для мериносов — даже тару из-под грубой шерсти), представляющую собой кипный мешок шестигранной формы, подвешивают его за четыре угла на прочных веревках к балкам или кольцам, ввернутым в балки потолка, так, чтобы мешок своим дном не доходил до пола на 0,25 м. В этот мешок накладывают несколько рун, на которые влезает рабочий, обутой в мягкую кожаную обувь (чтобы не поранить ног о колючки репья и кустарников). Утаптывание производится ногами по краям мешка (стенкам), так как при этом прессовка будет более плотной, чем при утаптывании середины. Когда мешок будет набит доверху, его заполняют сверх краев одним рядом рун, закидывают на них крышку, пришитую одной стороной к стенке мешка, и натягивают ее овальными скобками с острыми концами, после чего крышку зашивают со всех сторон шпагатом, стараясь произвести дополнительное натягивание.

Чтобы тара при этом не разрывалась, стараются иглой слегка захватить часть набитой шерсти. Вследствие этого при распарывании кипы необходимо шпагат аккуратно выбрать из шерсти.

Механическая прессовка производится лишь на государственных шерстомойках Союзаготшерсти прессами различных систем и применяется главным образом для мытой или перегонной шерсти.

Осмотр партий

Осмотр партии шерстооведами при приемке производится с целью: 1) оценки партии и 2) отбора среднего образца, характеризующего партию.

В первом случае производится определение: а) характера шерсти, б) тщательности уборки, в) однородности партии, г) качества шерсти и д) процента выхода шерсти, промытой горячим способом.

Осмотр может быть произведен как всех кип партии, так и части их, но обязательно не менее 10% всех кип с их разбивкой.

Обычно предварительно просматривается фактура, в которой должны быть указаны:

1. Вид шерсти (меринос, ордовая, метис и т. д.).

2. Пол животного (для меринуса — баран, матка, валух, ягнята) и класс; для метиса кроме того — вид скрещивания и класс; для грубошерстной — класс рунов по заготовленному стандарту.

3. Цвет шерсти.

4. Вес брутто, нетто и вес тары.

Если вес кип и их объем примерно одинаковы (нет разницы больше чем на 2—3%), то обычно берут кипы на выдержку и производят перевески. Этим проверяется правильность составления фактуры, с одной стороны, усушка или привес — с другой.

После этого вскрывают нормальные кипы, а главное — все резко отклоняющиеся по весу.

Раскрыв кипу, осматривают снаружи все находящиеся в ней руны и определяют их характер — степень однотипности и одноклассности, отбирая из них наиболее типичные, могущие характеризовать собой данную партию, разворачивают и тщательно осматривают их с целью установления степени нормальной влажности, тщательности уборки, наличия посторонних примесей — загрязненности и сорности, однородности тонины, длины и крепости шерсти, правильности стрижки, здоровья овец и т. д. Затем производят отборку и осмотр всех рунов, отклоняющихся от нормальной партии, делая обо всем заметки, после чего составляют характеристику партии на основе осмотра разбитых кип.

После этого рассортировывают находящуюся в кипах шерсть рунами на отдельные группы по их характеру, выводят процентное соотношение этих сортов и составляют средний образец, который характеризует собой всю партию.

По этому осмотру выводят среднюю цену, которая до установления выхода в мойке будет предварительной расчетной ценой.

Очень часто осмотренную партию не приходится тотчас же принять после осмотра; в этом случае через несколько дней после осмотра на приемку выезжает приемщик, который берет с собой типичный образец и копию фактуры.

В его обязанность входит принять шерсть согласно оценке осмотрщика, взвесить ее, погрузить в вагон и отправить на пункт первичной обработки. В этом случае производятся проверка веса кип на выдержку и осмотр шерсти без разбивки кип.

Для выполнения последней задачи приемщик, отбирая кипы, взвешивает их и у сомнительных кип (в отношении искусственного утяжеления веса) производит разрез по шву боковой стенки мешка. Затем через этот разрез он вынимает близлежащие руна, а за ними — часть рун из середины кипы. В полученном внутри пространстве он рукой ощупывает шерсть и, если ощущает сильно повышенную температуру, немедленно разбивает кипы, так как шерсть в кипах вследствие излишней влаги, иногда искусственно созданной, начинает «гореть».

Затем производятся осмотр вынутых рун по тем признакам, которые указывались выше, и сопоставление их с образцами.

Однако указанного бывает недостаточно, если мы не определим, какой выход чисто мытой шерсти при промывке ее горячим способом (в левиафанах) можно получить из осматриваемой партии грязной шерсти. Это является очень ответственной задачей, не допускающей отклонений больше чем на 1—2% в ту или иную сторону.

При этом необходимо иметь в виду следующее:

1. Шерсть утяжеляется от загрязнений почвой, характер которой имеет большое значение.

а) Песчаная почва. Песок, имеющий различные цвета, представляет собой камень, измельченный в порошок ветром и дождями, а поэтому является самой тяжелой загрязненностью. Он смешивается с жиропотом, чем как бы способствует отмыванию его.

б) Глинистая почва. Глина, иногда смешанная с песком, меньше утяжеляет шерсть и налипает прочно лишь на концы штапелей, вбирая в себя жиропот. Отмывается несколько труднее, чем песок, но так же, как и он, способствует отмывке шерсти от жиропота.

в) Землистая почва. Чернозем представляет собой перегной животных и растений, очень жирен сам по себе, не вбирает в себя жиропота так интенсивно, как два предыду-

щие вида, почему и не способствует промывке шерсти. Однако он более легковесен и меньше утяжеляет шерсть.

г) Илистая почва. Ил является перегноем бактерий и водорослей. Он постоянно выбрасывается в половодье реками на берега, где овцы и загрязняют им свою шерсть. Высыхая на поверхности шерсти, ил цепко обволакивает собой штапели и косички. Он очень легковесен, мало влияет на утяжеление шерсти, но трудно отмывается от нее, требуя отмочки.

При осмотре шерсти загрязненность определяют по ее величине и характеру следующим образом.

Исследуемое руно кладут на стол в развернутом виде и подкладывают левую руку под него так, чтобы открытая ладонь руки приходилась под серединой руна. Затем правой рукой берут за концы штапелей и с силой начинают трясти шерсть, после чего на ладони левой руки обнаруживается загрязненность. Если это — песок, то, растирая его по ладони пальцами другой руки, мы чувствуем шероховатости отдельных песчинок; если это — глина, то она будет или твердой, трудно раздавливающейся, или (при влаге) сильно мажущейся; если загрязненность землистая, то она будет представлять отдельные крупинки-комочки, легко раздавливающиеся; при илистой загрязненности следов землистых примесей на руке не обнаруживается, хотя они отчетливо видны на концах штапелей.

Для установления характера загрязнений область спины берется потому, что стадо овец, идущее сомкнутым строем, поднимает пыль, которая оседает главным образом на спины овец. Спина быстрее, чем бока, промывается дождями, отчего там отсутствует нужное количество жира, склеивающего волокна вместе; благодаря этому пыль легче проникает внутрь штапеля и больше загрязняет эту часть тела овцы. В связи с этим шерсть на спине овец бывает ослабленной крепости.

2. Длина шерстяного волокна также влияет на выход шерсти при одинаковой ее загрязненности. Это легко усмотреть из примера.

Пусть мы имеем два штапеля мериносовой шерсти одной тонины и жиропотности, с одинаковыми землистыми примесями и одинаковой густошерстности, но различные по длине волокна, например один штапель — с шерстью длиной в 80 мм, а другой — 40 мм. Если в каждом штапеле будет находиться одинаковое в весовом отношении количество грязи, которая как в первом, так и во втором случае

будет захватывать 10 мм длины волокон, то эта загрязненность по отношению к штапелю (количеству шерсти в нем) составит для короткой шерсти $\frac{1}{4}$ часть, а для длинной шерсти — $\frac{1}{8}$ часть, т. е. для последней — в два раза меньше.

3. Сорность шерсти, под которой понимается засоренность шерстяных волокон растительными примесями, в отличие от загрязненности, на выход шерсти особого влияния не оказывает.

Однако в последующих процессах обработки сор может влиять как на производительность машин и удорожание стоимости обработки, так и на качество готовых тканей. Поэтому сорную шерсть ценят дешевле.

4. Пол животного, который довольно легко определить по руно, особенно у мериносовых овец, также оказывает влияние на выход мытой шерсти.

Припомнив влияние строения кожи на качество ее шерстного покрова, можем сказать, что при одной и той же породе руно барана будет:

- а) иметь в массе более грубую шерсть,
- б) менее уравнено,
- в) значительно более жиропотным и
- г) обладать специфическим (особенно характерным) запахом, присущим производителям (козлам, баранам и др.).

Поэтому при одинаковом выпасе, одинаковой загрязненности, руна маток дают больший процент выхода; а так как в партии шерсти (по общему поголовью) их будет больше, то их выход играет решающую роль в таксировке (определении) выхода всей партии.

5. На выход влияет также степень крепости шерсти. Если шерсть подопрела — ослаблена, то при горячей промывке с содой волокна, поврежденные подмочкой, будут еще больше повреждены и уйдут в сточные каналы.

Для определения выхода пробуют, насколько плотно руно свернуто, затем обращают внимание на его величину и путем взвешивания на руке судят о выходе, который в дальнейшем корректируется тщательным осмотром руна по загрязненности, сорности, влажности, жиропотности, качестве уборки и другим вышеописанным признакам.

Чем плотнее руно свернуто, чем больше его объем (масса шерсти) и чем меньше его вес при этом объеме, тем больший выход «на мытую шерсть» даст руно.

Истинный выход определяется путем промывки всей партии с последующим кондиционированием (установлением нормального процента влаги) и определением про-

цента оставшегося жира. Предварительное определение выхода необходимо для установления предварительного платежа (цены) за шерсть, окончательный расчет за которую производится после промывки всей партии, а также для подбора партий, которые должны быть смешаны в сортировке и промывке.

Болезни овец

Переходя к болезням, понижающим качество шерсти и создающим угрозу овцеводству, вначале коснемся болезни, которая требует соблюдения особых мер предосторожности.

Сибирская язва

Сибирская язва вызывается возбудителями, попадающими в организм животного извне. Этот возбудитель является особой бациллой, которая в природе существует в двух видах: а) в виде чрезвычайно малой палочки — когда находится в крови животного или в среде без доступа кислорода воздуха, и б) в виде круглого тела — споры — с непроницаемой оболочкой.

В то время как бациллы быстро погибают при неблагоприятных для них условиях, споры, имеющие прочную, трудно разрушаемую оболочку, способны выдерживать кипячение в течение 12—15 мин., не поддаются действию кислого желудочного сока и, будучи высушены, по истечении 10—12 лет вновь могут быть возбудителями болезни.

Отсюда понятно, что местности, зараженные сибирской язвой, могут долгое время служить источником заболеваний животных, которые заражаются от воды и корма, находящихся в себе бациллы сибирской язвы.

По обследованию ветеринарно-санитарного надзора, наиболее неблагополучными местностями по сибирской язве считаются Западный Китай, Иран, часть Казахстана и Туркменистана — в районах кочевого овцеводства.

Наибольшую опасность для заболевания от сибирской язвы представляет пыльная, нежиропотная шерсть, каковой является верблюжья, козья и часть восточных видов овечьей шерсти.

Радикальными мерами борьбы с этой болезнью являются производство предохранительных прививок специальной сыворотки и дача внутрь больным животным (в начале забо-

лечения) дезинфицирующих средств. Эти меры должны применяться врачами. Что же касается предотвращения эпидемии, то для этого необходимо производить сжигание трупов умерших животных, уничтожение выделений больных животных, дезинфекцию помещений и уничтожение тех предметов, с которыми соприкасались больные животные.

Таким образом борьба с сибирской язвой в полной мере осуществима лишь на местах.

В качестве второстепенных мероприятий следует указать на дезинфекционную промывку шерсти методом Дюкеринга, практикуемую в Ливерпуле (Англия). При этом методе шерсть промывают мылом, имеющим следы едкой щелочи, уничтожающей оболочку споры. Сама же спора погибает при последующей промывке от действия формальдегида (водного раствора формалина).

Сибирская язва распространена лишь в местностях, где недостаточен или отсутствует ветеринарный надзор, т. е. где овцеводство мало культурно, где разводят преимущественно грубошерстных овец, верблюдов, коз и крупный скот. Поэтому главным образом шерсть указанных животных может быть заражена сибирской язвой. Мериносовая же шерсть, поступающая из культурных хозяйств, чрезвычайно редко бывает заражена сибирской язвой.

Попадая на кожу человека, спора сибирской язвы не может проникнуть внутрь организма, так как кожа имеет на поверхности роговой слой, служащий как бы панцырем и не допускающий проникновения бактерий внутрь организма.

Если же на коже имеются царапины, ссадины или открытые раны, то попавшая на них бацилла проникает в кровь и вызывает заболевание.

Признаки заболевания:

а) температура тела больного начинает быстро подниматься и доходит до 40°C и выше;

б) на теле появляется гнойниковая ранка с вдавленными внутри краями;

в) вокруг ранки заметна окружающая ее чернота, а следом за ней — белое, как бы лишенное крови кольцо, кругом которого начинается отек (опухоль) сине-красного цвета; опухоль в течение нескольких часов (иногда — дней) достигает очень больших размеров.

При быстром принятии врачебных мер болезнь почти всегда оканчивается благоприятным исходом. Если же происходит заражение дыхательных или пищеварительных

органов при принятии пищи с грязными (не вымытыми тщательно) руками, при курении и т. п., то излечить болезнь невозможно, и человек неминуемо гибнет.

Вследствие сказанного каждый работающий с шерстью должен соблюдать следующие правила санитарии и гигиены (меры личной профилактики):

1. Возможно короче стричь ногти, для того чтобы под ними не было пыли и грязи, среди которой могут быть споры сибирской язвы.

2. Чисто и постоянно после работы и в перерывах мыть руки.

3. Не расчесывать и не выдавливать угрей, прыщей и сальников.

4. Уколы, царапины, ссадины и поранения промывать 0,25%-ным раствором сулемы (2 : 1000) и смазывать йодом, заклеивать пластырем или забинтовывать.

5. Перед едой мыть не только руки, но и лицо.

6. Чаще бывать в бане.

7. На работе носить головные уборы и наглухо застегнутую часто сменяемую прозодежду.

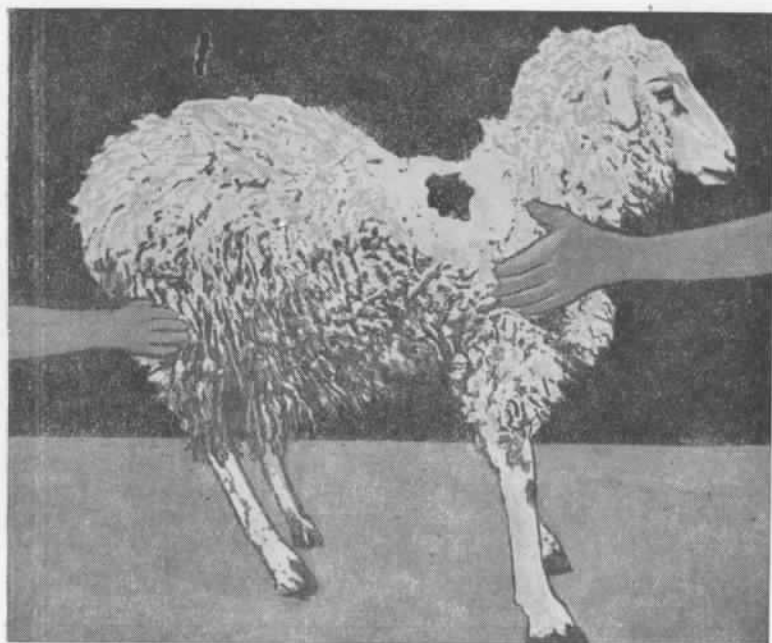
Следует отметить, что наименьшее количество заболеваний сибирской язвой наблюдается в сортировочных цехах, а наибольшее — в цехах, где волокна подвергаются напряжениям, порой вызывающим их дробление, например в трепальном цехе. Это объясняется тем, что работающие вручную при грязном сырье более внимательно относятся к мерам предосторожности, а работающие в трепальном, чесальном, прядильном и даже ткацком и отделочном цехах (отделах) не всегда задумываются над этими вопросами. Шерсть же, хотя и промытая, не бывает продезинфицированной, отчего может иметь на себе споры сибирской язвы, которые, двигаясь в воздухе на мелко раздробленных шерстинках вместе с пылью, могут вызывать заболевания.

В связи с конструированием новых сортировочных столов инж. Медек¹ — с приточно-вытяжной вентиляцией — опасность заражения в сортировке во много раз уменьшилась.

Чесотка

Эта болезнь вызывается особыми организмами, называемыми клещами. Болезнь обычно распространяется от хвоста, вверх по хребту и, спускаясь на бока, поражает все тело

¹ „Шерстяное дело“ № 10—11 за 1926 г., стр. 55.



43. Овца, больная чесоткой

животного (рис. 43). Овцы, заболевшие чесоткой, начинают тереться о стволы деревьев, заборы, кусты и друг о друга, передавая заразу. Эта болезнь овец людям не передается.

Своевременным принятием мер к изолированию (отделению) больных животных от здоровых можно пресечь распространение болезни. Лечение болезни в начале ее развития путем смазывания больных мест ртутной мазью, креолином или креозотом, убивающими клещей, прекращает болезнь. В результате на заживших ранах (гнойниковых местах) появляются струпья-болячки, называемые коростами. От этого и произошло название болезни — «короста». Шерсть, вырастая, поднимает на себе отсыхающую болячку вверх.

Если болезнь появилась до стрижки и больные животные после стрижки были излечены от нее купанием в растворах креолина и карболовой кислоты или в табачном экстракте (рис. 44), то болячка будет к концу роста шерсти (моменту

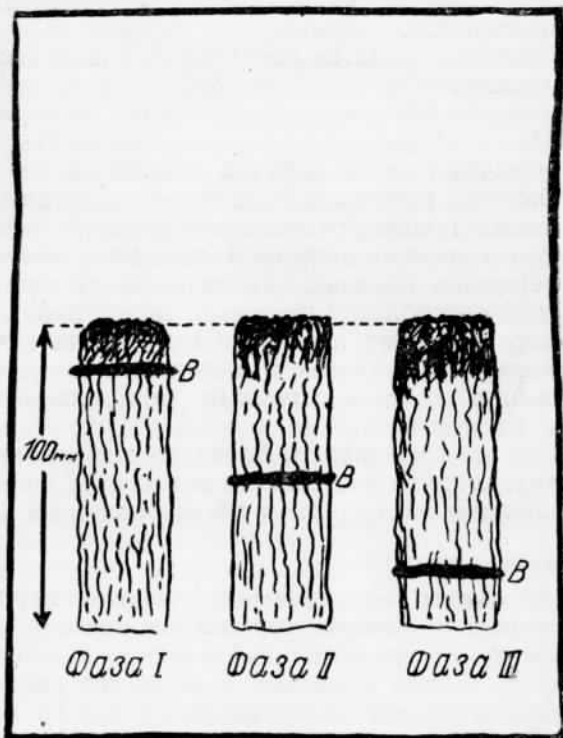


44. Противочесоточное купание овец в растворе креолина

стрижки) находиться на концах штапелей; если же болезнь излечена в середине роста шерсти, то и болячка будет находиться примерно в середине отросшей шерсти, и т. д.

Следует отметить что шерсть, находящаяся поверх болячки, как росшая во время болезни животного и не имевшая достаточного количества жира и питания, бывает ослабленной крепости. Вследствие этого такая шерсть не годна в основу и на высококачественные изделия. Поэтому различают три положения коросты на шерсти (рис. 45). Принимая во всех трех случаях длину шерсти равной 100 мм, имеем, что положение *I*, при котором болячка *B* находится сверху, дает при нормальной крепости шерсти, находящейся под болячкой, шерсть камвольную, у которой при обработке получается лишь незначительно большее количество очесов, чем у шерсти нормальной; положение *II* дает шерсть суконную, хотя и длинную, половина которой имеет ослабленную крепость; эта шерсть годна все же в суконную основу с некоторой добавкой к ней шерсти; наконец положение *III* дает в массе ослабленную шерсть с небольшой примесью короткой крепкой, от-

45. Различное расположение болячек в зависимости от времени заболевания овец чесоткой: положение (фаза) I — вскоре после стрижки; положение II — в середине роста шерсти; положение III — незадолго до стрижки



чего шерсть может быть употреблена в суконный уток и лишь с риском — в суконную основу.

Отсюда видно, что в зависимости от места, где находится короста, шерсти может быть дано то или иное производственное назначение.

Как было сказано выше, при массовом лечении больных животных, а также при желании предохранить стада от заражения болезнью производится купание овец. Никотин, употребляемый за границей, не придает шерсти никакой окраски, тогда как табачный экстракт и другие вещества — раствор карболовой кислоты, креолина и т. п. — окрашивают шерсть в бурый и коричневатый оттенки. В результате этого купаную шерсть по окраске и запаху легко отличить от некупаной, и эту шерсть нельзя пускать в производство тканей светлых и ярких тонов. Отсюда ясно, что чесотка ухудшает качество шерсти, увеличивает угары в произ-

водстве и суживает возможность применения шерсти в промышленности.

Чесотка является болезнью мериносовых овец и редко — грубошерстных.

Оспа

Овечья оспа не заразна для людей, но заразна для овец и быстро распространяется между ними. Лечение овец, а также предупреждение заболевания оспой производятся путем прививки оспенной вакцины. Животные, один раз перенесшие болезнь, вторично не болеют. Оспа наносит ущерб овцеводству не только вследствие падежа животных, который бывает и при сибирской язве, чесотке и других болезнях, но также и вследствие выпадения шерсти на больных местах — оспенных ранах, вызывающего уменьшение настрига.

Кроме того шерсть больного животного теряет крепость и эластичность (вследствие недостатка жиропота), что ухудшает качество шерсти и обесценивает ее.

Поедание шерсти

Поедание, или грызение, овцами шерсти друг у друга вызывается плохим кормлением овец. Утрата шерсти при этом достигает больших размеров, к тому же обгрызенная шерсть бывает короткой и не всегда годной для прядения. Болезнь эта вызывает также запоры у овец.

Все указанные болезни при внимательном и заботливом уходе за животными могут быть бесследно изжиты.

Пороки шерсти

К недостаткам и порокам шерсти следует отнести не только разрушение волокна под действием внешних причин, но также и повышенную засоренность, влажность, недостаточно чистую промывку и т. п.

Начнем с основного порока шерсти, являющегося следствием строения самого волокна, а иногда и кожи животного.

Когда мы рассматривали основные свойства шерсти, мы упоминали о мертвом и сухом волокнах, встречающихся в большей или меньшей степени во всех видах отдельных партий шерсти не только на отдельных частях руна, но и по всему руну. Сухие волокна представляют собой гладкие, значительно более грубые, чем основной покров овцы, блестящие волокна, резко отличающиеся от нормаль-

ных. Они слабо покрыты жиропотом и имеют незначительную эластичность. Появляясь в больших количествах, они спутываются наподобие пакли, отчего штапель такой шерсти называют паклистым или затканым штапелем. При сильном увеличении можно видеть, что эти волокна являются неправильно сформировавшимися. Они то имеют утолщения — узлы, то утонения, отчего их поперечник через короткие промежутки меняется, а также меняется и форма чешуек; у некоторых волокон на части их поверхности наблюдается отсутствие ясно выраженной чешуйчатости. Эти волокна встречаются чаще у баранов и реже — у маток и валухов. Среди шерстного покрова грубошерстных овец встречаются очень часто волокна, имеющие стеклянный блеск. Их называют *кроющим волосом*. Такие волокна можно наблюдать на затылке, на лбу, между шейными складками кожи, в области хвоста и на самом хвосте, а также на нижних концах ног, в области локтевых суставов и иногда на ляжках. Волокна, очень похожие на кроющий волос, на основных частях руна мы наблюдаем в незначительном количестве.

Торчащие и блестящие грубые волосы среди тонкой шерсти называются *собачьим волосом*. Причиной такого названия является то, что эти волосы появляются у овец на местах заживших ран от укусов собак, сторожащих стадо, или от ран, наносимых при стрижке шерсти.

Кроме этих волокон мы наблюдаем безжизненно-белые, ломкие волосы, называемые мертвыми. Эти волосы встречаются по большей части среди различных видов шерсти восточных стран и степных районов СССР, а также у овец, разводимых близ экватора. Оба последние вида волокон являются пороком шерсти.

От плохого кормления или болезни животного организм, а следовательно и кожа, сальные железы и волос получают недостаточное питание, вследствие чего рост волоса сильно замедляется, иногда даже приостанавливается; недостаточное выделение луковицей клеточек для образования волоса делает его в этом месте более тонким, и у волокна появляется уступ, или *переслед*, который часто виден простым, невооруженным глазом.

Волокно в месте переследа почти без малейшего усилия разрывается. Переслед может быть не в одном, а в нескольких местах.

Овца может болеть или недоедать (голодать) в различные времена года. Вследствие этого и переслед может по-

являться в начале, в середине или к концу роста шерсти (к моменту стрижки).

Если шерсть по своей длине пригодна в камвольное производство, но разрывается вследствие переследа пополам, ее отсортировывают для суконного (аппаратного) прядения. Если же переслед у такой же по длине шерсти появляется или в начале или к концу роста шерсти, а отрывающаяся малая часть волокна незначительно уменьшает его длину, то такую шерсть можно направить в камвольное производство, где короткая (оторвавшаяся) шерсть в процессе чесания уйдет в угар, называемый очесом.

Увеличение очеса больше нормального процента, получаемого при обработке здоровой шерсти, удорожает стоимость пряжи, отчего шерсть, дающая много очесов, ценится дешевле, чем шерсть, дающая меньшее их количество.

В грубой шерсти переслед меньше заметен, чем в тонкой. Однако в грубой шерсти, особенно в получаемой из некоторых восточных стран, мы снизу (с подоплеки) руна наблюдаем взамен пуха грубое волокно ости, легко отрывающееся от основной массы шерсти.

Эта обычно короткая, но грубая шерсть называется *подходя*. Она образуется у овец, шерсть которых линяет. Когда весной шерстный покров овцы должен обליнять, то он отходит часто вместе с отмершими клеточками рогового слоя кожи; однако прочное соединение волокон (связанность шерсти) не позволяет всему покрову отпасть от тела овцы. В это время начинается новый, весенний рост шерсти, которая должна быть острижена осенью. Так как ость появляется раньше пуха, то остевые волокна шерсти нового, весеннего роста проникают внутрь пуховых волокон слинявшей шерсти зимнего периода роста и, будучи сострижены вместе с последними, прочно соединяются с ними.

В процессе обработки кардным (аппаратным) способом они перепутываются вместе с весенней шерстью (особенно с пухом) и огрубляют ее; в камвольном (гребенном) прядении такие короткие волокна отходят в очес.

Поэтому шерсть, имеющая большой подход, ценится промышленностью ниже, чем не имеющая его. Это обстоятельство заготовителю необходимо учитывать и разъяснять в овцеводческих хозяйствах значение своевременной стрижки овец для избежания подхода.

При изучении извитости мы упоминали, что петлистая и высокая извитости являются пороками шерсти. Петлистая

извитость, если она появляется по всему руно тонкорунной овцы, доказывает вырождение животного, а высокая указывает на редкошерстность штапеля. Шерсть с такой извитостью нежелательна в гребенном (камвольном) производстве вследствие того, что дает большой угар в обработке.

К порокам шерсти относят чрезмерную свалянность грубой шерсти, вследствие чего свалянные клочки даже в процессе трепания не полностью и не всегда разрыхляются.

Такую шерсть нельзя пускать в прочес без опасения получить плохо прочесанную шерсть или испортить гарнитуру чесальных машин, и приходится подвергать специальной предварительной обработке.

В мериносовой шерсти и шерсти метисов иногда наблюдается или недостаточная или излишне прочная связь между отдельными пучками шерстяных волокон всего шерстяного покрова овец. Причиной первой является отсутствие нужного количества жиропота, а следовательно болезненное состояние овцы; причиной излишней связи пучков является высыхание жиропота, отчего он делается более густым и крепче соединяет волокна. Как отсутствие жиропота, позволяющее шерсти рассыпаться на отдельные клочки, так и излишнее сцепление клочков, не позволяющее развернуть руно без его разрыва, затрудняют сортировку, удорожают и ухудшают ее качество. Поэтому промышленность ценит такую шерсть ниже нормальной, считая эти явления пороками шерсти.

Излишне прочная спаянность отдельных волокон говорит также о длительном хранении шерсти; поэтому заготовители должны учитывать это обстоятельство, ведя разъяснительную работу в овцеводческих хозяйствах и борясь за своевременность сдачи шерсти.

Излишняя влажность шерсти от подмочки ее во время стрижки или стрижки после дождя, а также вследствие искусственного увлажнения с целью увеличить вес шерсти говорит о недостатках в уборке шерсти. Если слишком влажная шерсть будет туго набита или запрессована в кипы, то в ней начинают развиваться бактерии гниения. Деятельность бактерий сопровождается обычно сильным выделением тепла, — говорят, что «шерсть горит». Если не будут приняты спешные меры к быстрой просушке шерсти, то она может совершенно погибнуть. Попорченная подмочкой шерсть после ее промывки дает меньший выход мытой шерсти, так как часть ее, будучи разрушенной процессом

гниения, уходит наряду с грязью и жиропотом в канализацию, а оставшаяся шерсть (если она была белого цвета) приобретает заметный желтый или даже оранжево-желтый цвет.

Влажность шерсти во время подмочки легко отличить от жиропота, так как оставшийся при осмотре шерсти на руках шерстооведа жиропот не вызывает ощущения холода, тогда как влага, особенно при движении воздуха или рук, вызывает его.

Кроме подмочки, которая происходит до упаковки шерсти, случается подмочка шерсти после ее упаковки. Это происходит от неправильного хранения шерсти в сараях с протекающей крышей, во время перевозки шерсти в таких же вагонах или без брезента при гужевом транспорте.

Наконец случаи подмочки (затечка) бывают при хранении шерсти под открытым небом без стелажей под кипами, без покрытия их брезентами, а также при хранении их под навесами.

Результаты от затечки бывают те же, что и от подмочки; поэтому такую шерсть необходимо быстро просушить.

Испорченная подмочкой и затечкой шерсть теряет естественный цвет и крепость, а поэтому считается порочной (дефектной) шерстью.

Кроме отмеченных пороков шерсти мы встречаем следующие пороки, ухудшающие качество волокон и обесценивающие шерсть в отношении ее производственного использования.

1. *Подстрижка* — короткая шерсть — получается вследствие неправильной и неумелой стрижки овец, когда срезанная часть шерсти сильно укорочена из-за того, что часть шерсти осталась на овце неостриженной. Оставшуюся часть обычно снимают вторичной стрижкой.

В этом случае кроме того, что первую состриженную шерсть обесценивают, укорачивая ее естественную длину, ее ухудшают добавкой к длинным волокнам коротких — подстрижки, которая или проваливается как угар сквозь решетки сортировочных столов или закатывается во время промывки в шарики, называемые *горошком*, и отходит в очес при чесании.

2. *Цепкий сор* хотя и мало заметно отражается на выходе мытого продукта, но наносит непоправимый ущерб производству вследствие того, что, не будучи полностью отчесан от шерсти, проникает в пряжу, создает брак в пряже и готовых тканях. К цепкому сору относят:

а) коробочки семян репея — «пилки», которые бывают величиной с маленькую горошину, состоящую из трех, редко — четырех волосков, свитых в клубок. Каждый волосок имеет по всей своей длине (35—40 мм) частые острые иголочки, слегка загнутые, напоминающие собой зубья пилы, отчего и называется пилкой;

б) семена степной травы — ковыля, у которых на конце имеется острый, слегка загнутый крючок, а стебель, на котором находится семечко, представляет собой очень тонкую, штопорообразно завитую созревшую солому, покрытую зубчиками, цепляющимися за волокна шерсти.

Репей как кормовое растение полезен для овец, так как содержит в себе питательные белковые вещества, необходимые организму животного. Поэтому, для того чтобы можно было давать животным этот питательный корм и при этом не засорять шерсти репьем, нужно сенокос производить тогда, когда семена растений еще не успели созреть.

Когда в овцеводческом хозяйстве на траву выпускают сначала крупный скот, имеющий подсобно-хозяйственное значение, а овец выпасают вслед за крупным скотом, овцы получают мелкую, но свежую траву, еще не созревшую и не имеющую семян, являющуюся питательным кормом и исключающую возможность попадания в шерсть как-либо бы то ни было засорений.

Что же касается ковыля, то он является бичом не только шерстяной, но и кожевенной и меховой промышленности и даже самого овцеводства.

Однако это бывает только тогда, когда семена ковыля созрели, когда созрело и само растение.

Засорение шерсти ковылем происходит главным образом тогда, когда сенокос и уборка сена запоздали и перезрелая трава при стойловой подкормке овец или стойловом содержании овец зимой в кошарах проникает в шерсть и засоряет ее.

Семена же ковыля вследствие штопорообразной извитости соломы, на которой они сидят, проникая в шерсть и смачиваясь жиропотом, начинают внедряться в кожу и мясо животного, проникают даже в хрящи, между черепными костями и попадают в мозг, в дыхательные пути и пищевод.

Это происходит оттого, что штопор соломы ковыля вследствие смачивания его жиропотом, начинает раскручиваться и как бы пробуравливает кожу, проникая в мускулы и другие части организма.

Поэтому при позднем сборе трав и даче их овцам мы наблюдаем гибель овец от глубокого проникания семян ковыля в глаза, дыхательные пути и даже в мозг; в коже таких овец мы находим очень много травянистых заноз, которые понижают ее качество и называются *накостышем*.

Эти два вида сорности называются вредными.

3. *Нецепкий растительный сор* менее вредит шерсти, так как легко отделяется в обработке.

К нему относят остатки кормов (мякина, сено, солома и пр.), а также русский репей (орешек), сильно утяжеляющий шерсть, но легко отделяющийся, репей «дурнушник» и т. п.

4. *Перхоть*, которая, как говорилось выше, представляет собой отмершие клеточки верхнего слоя кожи, обычно сухие, цепко сидящие на проросших сквозь них шерстинках, плохо отделяющиеся в прочесе.

5. *Волокна от сноповязального шпата или костричной бечевы*, применяемых при вязке рун, проникающие также в пряжу и ткань.

6. *Жгутики* получаются вследствие неправильной промывки, вызванной или высокой температурой или замедлением процесса мойки, а также отсутствием нужного оборудования, когда шерсть во время промывки закручивается и запаривается.

Такая шерсть во время прочеса повреждается, волокна разрываются, отчего создается излишний угар и понижается качество пряжи.

7. *Пересушенная шерсть* получается от слишком большого обезжиривания в мойке и просушивания шерсти после промывки в сушильных машинах при слишком высокой температуре, медленном прохождении через машину, слабой работе вентилятора; такая шерсть имеет малую крепость, является сухой, жесткой и ломкой.

8. Пороками шерсти считаются также *неправильные уборка, классировка и упаковка шерсти в тару*. Относительно уборки и упаковки говорилось выше.

Под классировкой шерсти следует понимать правильную разбивку шерсти в целых рунах на принятые и установленные заготовительные сорта (классы).

Из всего сказанного видно, что подавляющее большинство пороков шерсти является результатом неправильного ухода за животными и небрежной работы. Поэтому мы должны вскрывать причины, вызывающие пороки, и вести беспощадную борьбу за их устранение.

Классификация шерсти

Мы знаем, что разные шерсти обладают различной ценностью для промышленности: одни животные дают нам тонкую и однородную шерсть, другие — однородную и огрубленную, третьи — огрубленную, но смешанную, и четвертые — грубую и смешанную шерсть. Такое подразделение слишком не точно и не дает нам полного представления о различии шерсти даже по признаку тонины, так как в тонкой однородной или другой какой-либо шерсти мы видим различной тонины волокна вследствие того, что на различных частях тела овцы растет и разная по тонине шерсть.

Это обстоятельство заставляет проводить более точное подразделение шерсти по тонине. Если мы к этому добавим подразделение шерсти по длине, крепости и другим свойствам с выделением из нормальной шерсти порочной, то получим целую систему сортов или качеств шерсти.

Таким образом, подразделяя шерсть по степеням ее полезных свойств, мы создаем классификации шерсти. Классификации создаются с целью внесения единства в понятия о каждом сорimente (соре или качестве) шерсти.

Все существующие классификации шерсти подразделяются на торговые (заготовительные) и торгово-технические (производственные).

В условиях нашего социалистического хозяйства мы имеем промышленные и заготовительные классификации, тесно увязанные между собой, тогда как в других странах при отсутствии планового хозяйства этой взаимной связи не наблюдается.

Промышленные классификации

Основными признаками, которые определяют принадлежность шерсти к тому или иному производственному сорту, являются:

а) физические свойства шерсти, в первую очередь — тонина, длина, крепость, удлинение и степень равномерности, затем извитость, блеск и цвет; для смешанной (неоднородной) шерсти — соотношение по количеству и длине различных типов волокна (ость, переходный волос, пух и мертвый волос);

б) технологические свойства шерсти (прядельная и вальцовая способности), а в связи с этим — возможность использования шерсти в той или иной отрасли промышленности.

Эти основные признаки позволяют создавать взаимную заменяемость отдельных сортов друг другом и вносить стройную систему и плановость в использование шерсти как сырья для определенных сортов (артикулов) готовых изделий.

Кроме того в промышленную классификацию вносятся следующие признаки:

1. *Вид шерсти* — обычно соответствует названию животного (мериносовая, верблюжья, тушинская, романовская и т. д.), причем названия эти бывают или обобщенными, например «мериносовая», так как среди мериносовых овец имеются различные типы (рамбулье, прекос, новокавказский, мазаевский и т. д.), или соответствующими точному наименованию породы, например «романовская». В других случаях виду шерсти соответствует определенное географическое распространение овец, т. е. районы их разведения (русско-украинская, австралийская, бухарская, южноамериканская, горская, капская и т. д.); так например шерсть горская собирается с различных пород овец, распространенных в горских республиках и автономных областях Северного Кавказа, и т. д.

2. *Время и способы сбора шерсти натуральной и ненатуральной*. К ненатуральным видам шерсти относятся: а) шерсть с палых (погибших) животных, б) отходы шерсти в кожевенном, овчинно-шубном и меховом производствах, большинство которых (отходов) применяется в валяльно-войлочной промышленности, и в) шерсть, бывшая в употреблении у овцеводческого населения — шерсть матрацная, из одеял и подушек, имеющая вид целых, сильно свалянных рун или отдельных клочков.

3. *Состояние шерсти*, описание которого в большинстве случаев берется из заготовительной классификации.

Под состоянием шерсти следует понимать степень чистоты шерсти, зависящей от способов первичной ее обработки (очистки от грязи, жира и растительного сора).

4. *Технические свойства шерсти*, т. е. подразделение шерсти в зависимости от того, на каких частях тела овцы находились те или иные волокна, и от степени их однородности по тонине, длине и состоянию. Такое подразделение шерсти берется в основном из заготовительной классификации с делением шерсти на рунную и на второстепенные сорта (обор или клок, обножка, клюнкер и т. д.).

Основное место в промышленной классификации занимает подразделение шерсти на производственные сорта

в зависимости от тонины, длины и крепости с разделением на шерсть, пригодную для основы или утка и для определенной системы прядения — аппаратной (суконной) и камвольной.

Сорта получают главным образом из рунной шерсти путем разрыва шерстного покрова на отдельные части. Однако не исключена возможность подсортировки второстепенных сортов, например обора, по тонине, цвету, сорности и дефектности. Такое подразделение второстепенных сортов проводится при сборе шерсти с животных и лишь уточняется в процессе первичной обработки шерсти.

Заготовительные классификации

Заготовительные классификации шерсти являются первым приближенным подразделением шерсти на сорта.

В качестве примера приведем очень известную торговую классификацию хорасанской шерсти, заготавливаемой в Иране (Персия).

Согласно этой классификации шерсть подразделяется по цвету на:

- 1) чистобелую, обозначаемую буквами ВВ,
- 2) белую с цветными, главным образом черными волокнами, обозначаемую буквой В,
- 3) серую, светлокориновую и рыжую, обозначаемую буквой G, и
- 4) черную и черно-коричневую, обозначаемую буквой N.

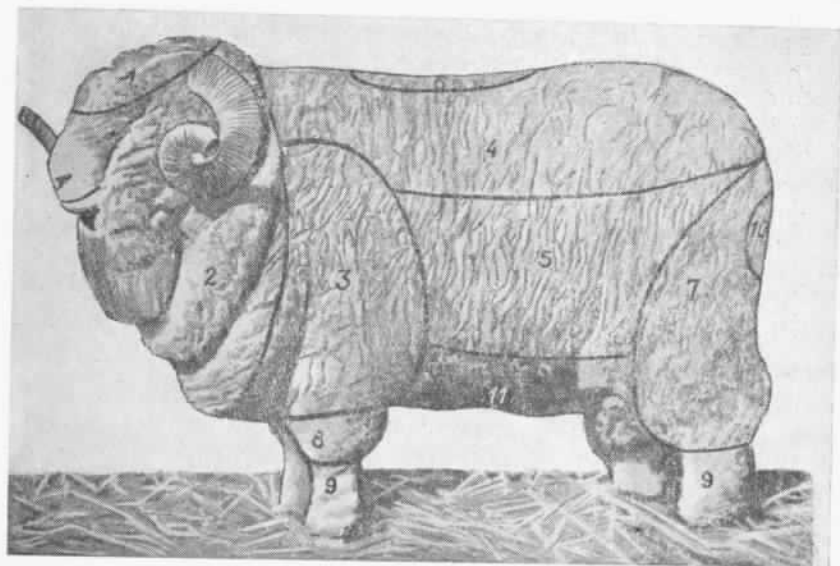
Если рунная шерсть будет нормальной тонины, то кроме указанных обозначений ни на кипах, ни в сопроводительных документах ничего не ставится. Если же рунная чистобелая шерсть будет грубее нормальной, то ее марка получит добавление цифры 2 и будет иметь следующий вид: ВВ-2.

Если же имеем не рунную шерсть, а клок, являющийся второстепенным сортом, то в каждой марке будем иметь приписанную впереди букву М.

Таким образом белый клок будет обозначен буквами МВ, серый клок — МG и черный клок — MN.

Эти обозначения остались от прошлого, когда в Иране было сильно французское влияние. Эта чисто торговая классификация известна с давних времен, но применяется и в настоящее время в торговой практике на Иранском рынке.

Менее примитивной (менее упрощенной) классификацией следует считать австралийскую классификацию шерсти, в которой камвольная шерсть (комбинг) отделяется от суконной (кардинг); кроме того шерсть каждого производ-



46. Расположение шерсти на теле овцы австралийского камвольного типа „рамбуль“:

- | | |
|---|--|
| 1 — лоб и щеки объединяются с охвостьями (10); | |
| 2 — шейные складки („бурды“) — обычно сорная или репейная шерсть; | |
| 3 — лопатка — шерсть высокого качества нормальной извитости; | |
| 4 — верхняя часть боков — собственно руно — шерсть высокого качества; | } объединяются в СССР под названием „шерсть с бока овцы“ |
| 5 — шерсть с бока — хорошего качества; | |
| 6 — спина — шерсть пыльная, иногда сорная и слабее по крепости, чем 3, 4 и 5; | |
| 7 — задние ноги — шерсть огрубленная, но крепкая; | |
| 8 — локоть — шерсть петливой извитости; | |
| 9 — нога — шерсть-обножка с наличием пророслого грубого волоса — шерсть короткая, сильно сорная или репейная; | |
| 10 — охвостья — шерсть вокруг хвоста, с внутренней части ляжек и с вымени, испорченная мочой и грязью; | |
| 11 — шерсть с подбрюшья с петливой извитостью, грязная, пожелтевшая от мочи и грязи. | |

ственного назначения подразделяется: на высшую по качеству волокон и характеру извитости (не засоренную, не репейную и малой загрязненности), называемую *супер* и обозначаемую AAA; шерсть I сорта, называемую *фёрст* или *ординэри*, и наконец шерсть огрубленную и загрязненную, называемую *сэконд*. Кроме того на австралийском рынке (продажа производится на особых торгах, называемых аукционами) можно купить по желанию шерсть со спины, собственно руно — часть руна вокруг спины, с лопатки, задних ног, боков, подбрюшья, горла и т. д. (рис. 46).

Шерсть репейная называется *бёрри* и выделяется отдельно.

Наконец шерсть подразделяется по полу и возрасту животных, с которых она получается, по районам происхождения, по выходу на чисто мытую и на второстепенные сорта.

Брадфордская (торгово-техническая) система классификации

Самой распространенной в международной практике считается брадфордская (брэдфордская) система классификации шерсти.

Эта система была построена сначала только для гребнечесаной ленты (топса) из однородной шерсти, но затем была применена и для подразделения однородной шерсти по классам ее тонины.

По официальным данным, которые публикуются в иностранных журналах — ежегодниках, вся однородная шерсть, топс и шерсть меринсовых, английских мясных овец и их метисов подразделяется на 14 качеств (рис. 21).

Каждое качество обозначается цифрой, которая показывает, какое наибольшее, технологически возможное в условиях нормальной работы фабрик, количество мотков пряжи можно получить из одного английского фунта топса или шерсти различной тонины в английской системе прядения. (Один моток имеет длину в 512 м или 560 ярдов; один английский фунт равен 453,6 г.)

Все 14 качеств имеют следующие цифровые обозначения: 28, 32, 36, 40, 44, 46, 50, 56, 58, 60, 64, 70, 80 и 90.

Таким образом, если мы говорим, что данная шерсть или топс относятся к 60 качеству, то по брадфордской системе это должно означать, что из 453,6 г этой шерсти или топса можно сработать 60 мотков пряжи при длине каждого мотка в 512 м.

Необходимо отметить, что брадфордская система классификации не имеет общепризнанных образцов шерсти и топса и может быть использована различно, отчего и не является стандартом. Так например, если мы возьмем по 453,6 г шерсти одинаковой тонины и длины с различных частей тела овец, отчего одна шерсть (полученная с основных частей тела — бока и лопатки) будет более крепкой и эластичной, чем другая шерсть такой же тонины и длины, но взятая с подбрюшья или со спины, — то будем иметь шерсти неодинаковой прядильной способности, т. е. не получим из той и другой одинакового количества мотков пряжи.

Качество по брадфордской классификации		Саксонская		Германская, или буквенная		США (стандарт)
№	Тонина (в μ)	Название	Знаки	Обозначения	Средняя тонина поперечника (в μ)	
90	11,2—14,4	Супер-супер-электа	SSE	AAAAA (5A)	10,59—17,93	(Супер-тонкая)
80	14,4—17,8	Супер-электа	SE			
74	—	—	—	—	—	Тонкая
70	17,8—20,8	Электа I	E-I	4A	18,74—19,56	
64	20,8	„ II	E-II	3A	20,57—20,89	
64/60	—	Прима I	P-I	2A	22,52—23,63	—
60	25,0	„ II	P-II	A	24,45—26,08	1/2 крови
58	26,3	Секунда I	S-I			
56	27,7	„ II	S-II	B	26,89—30,15	3/8 „
50	33,3	Терция I	T-I			
48	—	„ II	T-II	C	30,97—36,67	1/4 „
46	35,7	Кварта I	Q-I			
44	38,4	„ II	Q-II	D	37,49—44,82	Менее 1/4 крови
40	41,6	Квинта	Qп			
36	50,0	Секста I	Sx—I	E	45,62—59,49	Обыкновенная грубая (коммон)
32	62,5	„ II	Sx—II			
28	62,5—125	Септима	Sp	F	60,21—73,35	Очень грубая (брыз)
						—

Южноамериканская	Французская по проспекту фирмы „Аноним. о-ва бр. Лертуа“	Существующий для заготовок за границей, согласованный с промышленностью стандарт		Довоенные классификации (обозначение сортов)	
		суконной шерсти	камвольной шерсти	суконной шерстистой „Новая Бавария“	камв. шерстистой Даниловской прядильни
—	Меринос тонкий 130	—	—	—	AAA
—	—	—	—	—	AA
—	—	—	Основа, уток 74'S	—	A¹
Меринос	То же 120	Основа, уток I	Основа, уток 70'S	A	A
—	110	То же II	То же 64'S	B	AB
—	—	—	—	—	B
—	Меринос 100	Основа, уток III	Уток 60'S	C	C
Прима	Прима кроссбред	Основа, уток IV	Полукамвольная 58'S	D	Цг (цитайская)
1 кроссбред	1 кроссбред	—	Трикотаж 56'S	—	—
2	2	Короткая взамен хорасанской	—	—	—
3	3	—	Англ. пряд. (кардн. и для препарац.) 48'S	—	—
4	4	—	То же 46'S	—	—
5	5	—	Люстровая англ. 40/46'S	—	—
6	6	—	—	—	—
—	—	Не закупается	—	—	—
—	—	—	—	—	—

Поэтому мы говорим, что под «качеством» в брадфордской системе мы должны понимать не количество мотков пряжи длиной в 512 м каждый, которое можно получить из 453,6 г шерсти или топса, а условное обозначение тонины шерсти или топса.

Вследствие того что не все качества брадфордской системы применяются у нас при сортировке различных видов шерсти, мы приведем значение лишь наиболее распространенных из них.

Обозначение тонины волокна по брадфордской системе

Таблица 9

№ качества	Средняя тонина (в μ)	№ качества	Средняя тонина (в μ)	№ качества	Средняя тонина (в μ)
80	14,4—17,8	58	26,3	44	38,4
70	17,8—20,8	56	27,7	40	41,6
64	20,8	50	33,3	36	50,0
60	25,0	46	35,7		

Брадфордская классификация заслуживает внимания с той стороны, что этой классификацией впервые в мире была сделана попытка увязать происхождение шерсти с ее физическими свойствами, а последние — с прядильной способностью.

Этим было положено начало для установления более обоснованной системы классификации.

Вследствие разнообразия пород овец, условий их содержания и кормления, а также климатических условий, связанных с районами распространения, для уточнения обозначения тонины шерсти вводят промежуточные качества, например 64/60 или 60/64 качество.

Такие дробные выражения качества для точно сортированной шерсти означают, что шерсть, обозначенная 64/60, имеет тонину, близкую к 64 качеству, но слегка огрублена (в сторону 60 качества). Если бы шерсть имела обозначение 64/70, то это означало бы, что тонина такой шерсти близка к 64 качеству, но несколько выше (в сторону 70 качества). Если же мы имеем шерсть несортированную (в целых рунах), то первое число такого дробного обозначения следует рассматривать как показатель, характеризующий собой основную массу шерсти данной партии несортированной шерсти.

Так например из 100 кг австралийской шерсти 64/60 качества должен получиться следующий выход сортов (в килограммах):

64 качества . . . 65—70
60 качества . . . 20—25
Отсортiroвок . . . 5—15

В числе отсортiroвок может быть шерсть выше 64 качества, если эта шерсть принята от овцевода, а также обор. Если же шерсть покупается от торгующей фирмы, то отсортiroвка будет представлять только обор.

Брадфордская система качества принята в нашей стране как условное обозначение тонины однородной шерсти.

Германская, или буквенная (азовая), система классификации

Введение этой системы в Германии относится к началу развития камвольной промышленности; до этого в Германии существовала (для кардных сортов шерсти) древнегерманская или саксонская система классификации.

Наибольшим распространением из форм буквенной классификации пользуется установленная проф. Леманом и проф. Кронахером.

Т а б л и ц а 10

Таблица Лемана и Кронахера

Обозначение сорта	Средний поперечник (в μ)	Обозначение сорта	Средний поперечник (в μ)
AAAAA	10,59—17,93	B	26,89—30,15
AAAA	18,74—19,56	C	30,97—36,67
AAA	20,57—20,89	D	37,49—44,82
AA	22,52—23,63	E	45,62—59,49
A	24,45—26,08	F	60,21—73,35

Эти обозначения тонин как в германской, так и в брадфордской системе классификации служат лишь для сортировки рунной шерсти; что же касается низких сортов — сорной, обора, обножки, дегтярки (с тавром), репейной, с грубым волосом, прелой, горелой и т. п., то эти низкие сорта по тонине не сортируются и лишь сорная, желтая, репейная и обор иногда подразделяются на два сорта — тонкую и грубую.

В этой классификации также нет общепризнанных образцов шерсти, отчего эта классификация тоже не может считаться стандартом; все же она более научно обоснована и разработана, чем брадфордская. Распространение эта классификация за пределами Германии нашла небольшое, и ею пользуются лишь в Австрии, Венгрии и пользовались в довоенное время в России, правда, в несколько измененном виде.

Промежуточные по тонине сорта в германской системе обозначаются дробными буквенными обозначениями, например AA/A, A/AA и т. д.

Стандарт США

В целях упорядочения шерстяной торговли в США американское правительство создало бюро по стандартизации, где путем экспертной оценки собранных образцов шерсти при участии лучших специалистов страны был установлен стандартный набор образцов, в котором по тонине (кровности овцы по отношению к мериносу) было установлено семь степеней (рис. 23—26).

Таблица 11

Первоначальный стандарт США

С о р т а	Длина в дюймах в зависимости от применения		
	в суконном прядении	во француз- ском кам- вольном	в англий- ском кам- вольном
Тонкая	Менее 1 $\frac{1}{4}$	От 1 $\frac{1}{4}$ до 2	Более 2
1 $\frac{1}{2}$ крови	" 1 $\frac{1}{4}$	" 1 $\frac{1}{4}$ " 2 $\frac{1}{4}$	" 2 $\frac{1}{4}$
3/8 "	" 1 $\frac{1}{2}$	" 1 $\frac{1}{2}$ " 2 $\frac{1}{2}$	" 2 $\frac{1}{2}$
1/4 "	" 1 $\frac{1}{2}$	" 1 $\frac{1}{2}$ " 2 $\frac{3}{4}$	" 2 $\frac{3}{4}$
Менее 1 $\frac{1}{4}$ крови	" 2	" 2 " 3	" 3
Грубая обыкновенная	По длине не подразделяются, так как вся шерсть длиннее 3 дюймов имеет назначение в английскую камволь- ную систему		
Очень грубая			

Этот стандарт был направлен на отзыв в Англию, где был просмотрен в специально созданной комиссии, после чего англичане выслали в Америку свой набор образцов с подразделением шерсти на 13 сортов. Получив этот набор, американцы решили, что подразделение, сделанное ими вначале на 7 сортов, недостаточно, и пересоставили вновь

свой стандарт, вылившийся в 12 образцов (рис. 23, 24, 25 и 26).

Таблица 12

Стандарт США применительно к брадфордской системе

		кач. брадфордской системы			
1)	Супер-файн, соответствующий	80			
2)	Файн	70			
3)	"	64	"	"	"
4)	Полукровная	60	"	"	"
5)	"	58	"	"	"
6)	$\frac{3}{8}$ крови	56	"	"	"
7)	$\frac{1}{4}$ "	50	"	"	"
8)	$\frac{1}{4}$ "	48	"	"	"
9)	Менее $\frac{1}{4}$ крови	46	"	"	"
10)	Коммон (обыкновенная грубая)	44	"	"	"
11)	Брэд грубая)	40	"	"	"
12)	" (очень грубая)	36	"	"	"

Проведение в жизнь этого стандарта обеспечивается поддержкой правительства и промышленности, несмотря на отрицательное отношение торгующих фирм, заявляющих, что небольшие эталоны каждого сорта шерсти стандартного набора не позволяют дать оценку всем вариантам шерсти. Описание классификации и стандарт США составлены лишь для однородных видов шерсти, почему не могут быть применены для всех видов шерсти разнообразных пород овец СССР и восточных стран.

Международный шерстяной рынок капиталистических стран характеризуется хаотичностью, спекулятивностью и наличием большого количества различных классификаций, которые вследствие существования частноправовых форм торговли никем не признаны.

Поэтому там каждая торгующая фирма и фабричное предприятие вынуждены иметь свои классификации при наборе образцов. Все это затрудняет проведение каких-либо единых классификаций, даже первого стандарта США, и неблагоприятно отражается как на овцеводстве, так и на промышленности.

Стандартизация шерсти в СССР

Советский союз, строящий хозяйство по плану, конечно, не может допустить подобное положение вещей на внутреннем рынке; поэтому и вопросы стандартизации у нас приобретают совершенно исключительное значение.

Общесоюзный стандарт представляет собой общепризнанный в СССР и утвержденный правительством набор образцов отдельных видов шерсти по сортам и цветам с приложением подробных их описаний. Эти стандарты предусматривают производственную сортировку.

Задачей стандартизации шерсти является выявление признаков, характеризующих собой сорт шерсти, закрепление за последним его свойств, с тем, чтобы во всех случаях, где бы ни выделялся данный сорт, он имел везде одинаковый вид (признаки) и качество (свойство).

Делением шерсти по основным ее свойствам мы создаем ассортимент шерсти.

Если это деление проводится по признакам, характеризующим шерсть при приемках ее заготовителями от овцеводческих хозяйств, то создается заготовительный ассортимент. В качестве условных обозначений заготовительного ассортимента существуют марки (знаки), ставящиеся на кипах шерсти.

Из изложенного выше нам известно, что основные свойства шерсти достаточно точно могут быть охарактеризованы не только лабораторным способом (объективной оценкой), но и экспертной глазомерной оценкой.

Способ глазомерной (субъективной) оценки был принят вначале при стандартизации грубых и полугрубых видов шерсти (1927/28 г.). Однако описательная часть стандартов страдала отсутствием цифровых (объективных) показателей, которые могут быть в любой момент проверены с большой точностью.

Отсутствие этих цифровых показателей вызывало постоянные споры между сдатчиками и приемщиками шерсти, вследствие чего стороны расходились и дело направлялось на рассмотрение в регулирующие органы (Государственную инспекцию по качеству сырья), которые решали вопрос также по экспертной оценке.

Это обстоятельство вызвало издание 29 июля 1935 г. приказа заместителя наркома легкой промышленности И. Г. Еремина (№ 228-Ц), которым требовалось ввести в стандарты объективные показатели и пересмотреть все стандарты на шерсть с точки зрения правильного их построения для наилучшего использования сортов шерсти в промышленности.

Вследствие того что главными и ведущими из основных свойств шерсти, влияющими на ее прядильную и валяльную способности, являются: 1) тонина, 2) длина, 3) крепость и

степень равномерности этих свойств, было решено ввести в первую очередь объективные показатели на эти три свойства шерсти в промышленные стандарты и на основе последних строить стандарты заготовительные.

Для построения промышленных стандартов необходимо установить правильное деление всего шерстного покрова животных на то или иное количество сортов.

Сортировать любую шерсть мы можем на очень большое количество сортов.

Однако необходимо учесть, насколько это целесообразно и экономически выгодно.

Если мы имеем общий сбор всех видов шерсти весенней стрижки примерно в 100 тыс. т (100 млн. кг) и из этого количества одного какого-либо вида, например ордовой шерсти, окажется 40%, т. е. 40 тыс. т, то при сортировке этого вида шерсти на четыре сорта мы можем иметь: I сорта — 2%, II сорта — 30%, III сорта — 58% и IV сорта — 10%, что даст: I сорта — 800 т, II сорта — 12 000 т, III сорта — 23 200 т и IV сорта — 4000 т.

Несмотря на то что 2% являются небольшой величиной, 800 т представляют собой достаточно большое количество сырья для построения на нем какого-либо артикула готовой ткани.

С другой стороны, кроме количества получаемого сорта, следует учитывать и технологическую его приемлемость, в связи с чем встает вопрос, при каких условиях тот или другой сорт будет выгодным в производственном отношении: будет ли это тогда, когда мы зависим первые сорта, огрубив последние, или когда создадим меньшую огрубленность в низких сортах за счет огрубления высоких.

Этот вопрос решается оптимальной прядильной способностью того или иного сорта.

Таким образом мы можем создать правильную сортировку не только путем разделения шерсти на возможно большее количество сортов, но и путем получения каждого сорта в таком количестве, которое могло бы обеспечить нормальную работу фабрик.

Чтобы правильно решить эту сложную и ответственную задачу, необходимо установить связь между породными и наследственными признаками для овец и других дающих шерсть животных и технологическими свойствами шерсти.

Необходимо установить также такую форму классификации (подразделения шерсти на сорта), при которой один какой-либо сорт шерсти на основе общих свойств и при-

знаков мог бы быть заменен другим сортом другого вида шерсти, обладающего теми же или очень близкими свойствами и признаками.

На основе проведенных научно-исследовательских работ установлено существование прямой зависимости между породами овец и основными свойствами их шерсти, выражающимися внешним образом в характере строения как пучков волокон, так и отдельных волокон, входящих в пучок.

Вследствие передачи отдельными породами овец своих признаков потомству при скрещивании двух различных пород овец мы можем обнаружить у шерсти приплода свойства, характерные для шерсти каждой из исходных пород, подвергшихся скрещиванию (метизации).

При рассмотрении нами физических свойств шерсти мы установили определенную связь их с технологическими свойствами.

Следовательно, руководствуясь внешними признаками шерсти, мы можем все существующие породы овец, несмотря на их разнообразие, объединить в группы, близкие по характеру физических свойств шерсти:

I группа — с шерстью однородной тонкой: меринос и метис от 60 качества включительно и выше;

II группа — с шерстью однородной полутонкой (полугрубой): меринос 58 качества, метисы 58 и 56 качеств, вюртемберг, цигай и английские мясные до 50 качества включительно;

III группа — с шерстью однородной люстровой (грубой): линкольн; низшие качества — ромни-марш и цигай;

IV группа — с шерстью смешанной полугрубой: хорасанская, турецкие, джульинская, закавказский «балбас» и др.;

V группа — с шерстью смешанной грубой: грубошерстные овцы СССР и определенных стран Востока.

Внутри каждой из приведенных групп (предложение Т. И. Кузнецова) можно произвести подразделение на подгруппы, если это требуется.

Такое подразделение особенно необходимо в IV и V группах вследствие чрезвычайного разнообразия отдельных пород овец и характера их шерсти.

После такого подразделения шерсти по группам мы должны произвести сортировку шерсти внутри каждой подгруппы с тем, чтобы сорт шерсти одной породы овец, входящий в состав этой группы, был максимально одинаковым с таким же сортом шерсти другой, третьей и т. д. пород овец, также вошедших в данную группу.

После окончательной сортировки шерсти всех групп и подгрупп на сорта производится лабораторное исследование шерсти:

- 1) на тонину и степень ее равномерности,
- 2) на длину и степень ее равномерности,
- 3) на крепость и степень ее равномерности,
- 4) на удлинение и степень ее равномерности и
- 5) на присутствие в шерсти мертвых волокон.

В случае совпадения этих свойств шерсти по каждому сорту исследование шерсти считается в отношении физических свойств оконченным, и классификация шерсти для данной подгруппы — установленной, но требующей дополнительных показателей прядильной способности, разрывной длины пряжи, ее равномерности по крепости и удлинению и установления валкоспособности.

Если же получаются отклонения в показателях основных свойств между одноименными сортами различных видов шерсти, то сорт шерсти, давший отклонения в показателях, подвергается подсортировке. Для повторного исследования он направляется в лабораторию не один, а со смежными сортами, в которые отошли отсортировки от этого сорта.

Лишь после окончательного установления сортов и проведенного исследования прядильной и валяльной способностей классификация считается окончательно установленной.

Чтобы точно выявить ее приемлемость, проводится сортировка массового сырья в большом количестве с учетом выхода сортов из шерсти каждого вида.

Затем эти сорта промывают и направляют на фабрики, где их исследуют в процессе переработки на различные артикулы тканей.

В случае хороших результатов классификация принимается промышленностью и направляется на утверждение в качестве стандарта в Комитет по стандартизации Наркомата легкой промышленности или в Совнарком СССР, если эта классификация имеет всесоюзное значение.

Промышленный стандарт будет иметь следующую схему содержания:

I. *Определение.* Название и краткая характеристика стандартизуемого вида или группы видов шерсти с указанием числа стрижек в году.

II. *Классификация.* Подразделение шерсти на рунную и второстепенные (низкие) сорта: обор (клок), обножку, охвостье и клюнкер. Рунная шерсть делится на нормальную,

сорно-репейную двух градаций и дефектную — тоже двух градаций.

Низкие (второстепенные) сорта подразделяются на нормальные и дефектно-сорно-репейные, а по цвету — на светлые и темные.

Рунная шерсть в зависимости от нахождения у данной породы овец тех или иных расцветок подразделяется на цвета: белый, бело-красный, цветной светлый, цветной темный и черный.

По тонине шерсть однородная сортируется по качествам бradфордской системы, а смешанная — на 2, 3 или 4 сорта, в зависимости от соотношения и характера отдельных типов волокон.

При сортировке грубой и полугрубой смешанной шерсти переход от одного сорта шерсти к другому характеризуется:

1) постепенным огрублением волокон, появлением или укрупнением косиц ости,

2) увеличением длины волокон и косиц,

3) возрастанием в шерсти количества ости за счет пуха и

4) появлением и увеличением сухого и мертвого волоса.

Так как вся стандартизованная шерсть не является однородной шерстью, то при изучении этой шерсти очень важным является не только показатель средней тонины и длины шерсти каждого сорта, но также и процент неравномерности шерсти по тонине и длине в каждом отдельном сорте.

По длине шерсть сортируется, в зависимости от систем прядения, на камвольную и суконную; тонкая и полутонкая однородная, направляемые в переработку в аппаратное или французское камвольное прядение, делятся на основу и уток.

По прочности сцепления и дефектности (порокам) шерсть разделяется на свалок (у грубых и смешанных полугрубых видов подразделяемый по тонине и цвету как нормальная шерсть) и на базовую. Шерсть ослабленной крепости от плохого содержания овец относится к дефектной (порочной) шерсти II группы (сорта), большая чесоткой (коростой) также относится ко II группе по дефектности; ослабленная по крепости от мочи или обезжиренности почвой, переслед, — к дефектной шерсти I группы.

Шерсть, засоренная легко отделимым в процессе переработки сором (сено, мякина, солома, репей и орешек), относится к сорно-репейной I группы, а засоренная трудно отделимым сором — коробочками семян репья (пилками) и ковылем (тырсой), относится к сорно-репейной шерсти II группы.

Сорно-репейная подразделяется по цвету, тонине и длине, а дефектная шерсть — лишь по цвету и тонине.

Указанные в разделе «Классификация» сортименты как рунной шерсти, так и клока должны иметь следующие показатели:

а) по цвету — описательную характеристику цветов;

б) по тонине — описательную характеристику сортиментов по составу всего сортимента, цифровой показатель тонины, коэффициенты вариации тонины и диаграммы распределения волокон по тонине;

в) по длине — характеристику длины по методу экспертной оценки и по методу построения штапельной диаграммы с цифровым показателем длины;

г) по крепости — характеристику крепости сортимента в граммах и разрывной длины одиночной нити аппаратной пряжи (приблизительно № 5), сработанной из шерсти данного сортимента, при коэффициенте крутки 1,39;

д) по удлинению — обозначение в процентах удлинения шерсти и пряжи (см. выше), а также отношение удлинения в процентах к разрывной длине;

е) по прядильной способности по одной или двум системам прядения — определяется предельными номерами пряжи, ровнотой по номеру, разрывной длиной, процентом удлинения, неровнотой по крепости в процентах и ориентировочными показателями выходов пряжи в процентах;

ж) по способности к свойлачиванию — определяется по проценту увала ткани, сработанной из аппаратной пряжи (приблизительно № 5) по бумажной основе, и по времени валки;

з) по влажности — принимается условной в 17% для однородной шерсти и 15% — для смешанной, считая от абсолютно сухого веса шерсти;

и) по зажиренности мытой шерсти — принимается условно для однородной шерсти равной 1%, для смешанной первых сортов — 1,5% и для остальных сортов — 2,5%;

Примечание. Пункты «з», «и» относятся к сортам шерсти, прошедшим обработку на горячих шерстомойках.

к) по содержанию растительных примесей в мытой шерсти — устанавливается в процентах от веса шерсти, а также по засоренности, легко отделимой в обработке (сор) и трудно отделимой (репей);

л) по блеску — устанавливается по методу экспертной оценки и дается в описательной форме;

м) по содержанию мертвого волоса — устанавливается в процентном весовом отношении и дополняется характеристикой мертвого волоса.

III. *Упаковка*, принятая в настоящее время.

IV. *Маркировка* — условные обозначения сорта, цвета и вида шерсти.

К промстандарту прилагаются образцы шерсти.

Учитывая возможность и необходимость организации лабораторий на фабриках и пунктах первичной обработки шерсти, объективные показатели свойств шерсти вводятся в первую очередь в промстандарт.

Что же касается заготстандарта, то он, будучи основан на промстандарте и применяем в условиях невозможности установки и пользования точными приборами, должен сопровождаться утвержденными стандартными образцами шерсти, называемыми *эталоны*.

Отсюда примерная схема заготстандарта на грубую шерсть будет иметь следующий вид:

1. *Порода овец и район их распространения.*

2. *Определение, характерные признаки шерсти* и связь заготстандарта с промстандартом.

3. *Классировка*. Рунная шерсть классифицируется, т. е. подразделяется без разрыва рун (в целых рунах):

а) на классы — в зависимости от того, какой сорт преобладает в данном руне; если в руне по его площади (в нерастянтом виде) имеется больше половины шерсти I сорта, руно относится к I классу; если больше половины III сорта, то руно относится к III классу, и т. д. (рис. 35 и 40)¹;

б) на цвета — в зависимости от преобладающего в руне цвета;

в) по состоянию — на нормальную, сорно-репейную и дефектную.

Клок сортируется на два цвета: 1) белый и светлый и 2) цветной и темный; по качеству клок сортируется на нормальный, сорно-репейный и дефектный; по тонине — на два сорта: мягкий и грубый.

Клюнкер принимается в оригинале (несортированный).

¹ Для мериносовой шерсти установлено несколько другое понятие о классе.

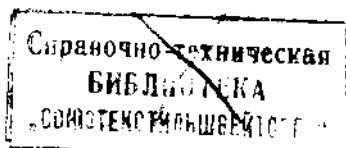
Здесь под классом понимается не преобладание в руне более тонкой или более грубой шерсти, а длина штапела. Так руна I класса на 50% площади (и выше) будут иметь шерсть длиной от 65 мм и выше для 70 и 64 качеств и от 70 мм и выше для 60 качества, II класса — от 55 до 64 мм и III класса — короче 54 мм.

4. *Технические условия.* Дается характеристика по классам, цвету и состоянию с указанием сортиментов промстандарта, получаемых из определенного класса заготстандарта. Понятия «нормальная», «сорно-репейная», «свалок» и «дефектная» имеют описательный характер и иллюстрируются эталонами.

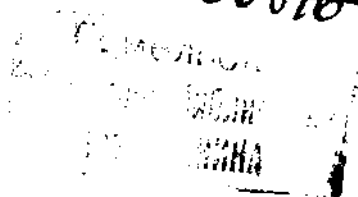
5. *Выход шерсти на фабричную мойку.* Устанавливаются нормы выходов мытой шерсти при условной влажности и за жирности по районам сбора шерсти. Эти нормы условно кладутся в основу расчета за шерсть. Предполагается организация контрольных моек и соответствующий перерасчет.

6. *Уборка и упаковка.*

38542.



~~62616~~



НИИТЕКСТИЛЬНИЦЕ

Предисловие	2
Общее понятие о волокнах	3
Волокнистые материалы минерального происхождения	—
Волокнистые материалы растительного происхождения	4
Волокнистые материалы животного происхождения	5
Волокна искусственного происхождения	6
Краткие сведения о заменителях (суррогатах) шерсти	7
Хлопок	—
Котонин	10
Лен	13
Конопля	14
Рапи	—
Кендырь	15
Искусственные шелка и штапельные волокна	16
Отходы шелкопрядения и регенерированная шерсть	18
Шерсть и ее свойства	21
Шерсть	—
Кожа	—
Волос, его образование и строение	24
Сальные и потовые железы и их выделения	34
Химический состав шерстяных волокон	37
Определение основных свойств шерсти и других волокни- стых материалов	39
Шерстный покров животных	82
Настриг шерсти	92
Уборка шерсти	93
Осмотр партий	95
Болезни овец	100
Пороки шерсти	106
Классификация шерсти	113

Редактор *А. Калачев*

Техредактор *С. Ардашникова*

Сдано в набор 5/XI 1936 г.

Индекс Т- 6

Подписано к печати 28/V 1937 г.

Гизлегпром № 2749.

Формат 82×110₃₂.

Тираж 4675.

Печ. листов 8 $\frac{1}{4}$.

Заказ № 2438.

Учетно-звт. лист. 7,6

Уполном. Главлита № Б-5172.

Печ. зп. в листе 38 тыс.

1 руб. 50 к.
Переплет 60 к.

41776

RLST



0000000365089

1937

ГИЗЛЕГПРОМ — КНИГА ПОЧТОЙ

Книги по отраслям:

текстильной, кожевенной, полиграфической
и силикатной промышленности высылаются
наложенным платежом без задатка

Заказы адресуйте:

Москва, Чистые пруды, 12-а, Гизлегпром
Ленинград, пр. 25 Октября, 28, Гизлегпром

Требуйте книги в магазинах КОГИЗА