

РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОВЕЧЬЕЙ ПОЛУГРУБОЙ ШЕРСТИ НА КАРДОЧЕСАЛЬНЫХ МАШИНАХ

И.В. Волков, Т.Н. Хамируев, С.М. Дашинимаев, Б.З. Базарон, И.И. Дмитрик

В ходе научного эксперимента определялся выход продукции в виде пуха и отходов в процессе обработки овечьей полугрубой шерсти на кардочесальных машинах производства КНР (F168) с оценкой их качества по содержанию типов волокон в разрезе кратности процесса. Используемая шерсть овец агинской полугрубошерстной породы для получения пуха характеризовалась средними показателями тонины шерсти (27,9 мкм); процент выхода чистой шерсти – 72,7%, содержание пуха – 94,9%, переходного волоса – 3,4%, ости – 1,7%. Средняя длина шерсти исследованных образцов пуха была 7,6 см, ости – 18,8 см, прочность шерсти на разрыв – 10,4 сН/текс. Получаемые изделия были с большим содержанием пуха (99,00-100,00%), имели белый цвет, обладали эластичностью, упругостью, люстровым блеском. При повторных прочесах полугрубой шерсти и ее основной части повышается выход товарной продукции в виде пуха с 80,1 до 99,5%. С повышением кратности прочеса увеличивается в составе продукции содержание волокон с тониной до 30 мкм, характерной для пуховых волокон. Улучшается качество пуха за счет уменьшения диаметра пуховых волокон. Тонина шерстных волокон в первой обработке была 23,05 мкм, в четвертой – 21,4 мкм. Длина волокон пуха в сырье составила 6,6-8,2 см, что соответствует требованиям гребенной системы прядения. Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что образцы обработанной шерсти на машинах могут быть использованы в качестве сырья для текстильного производства.

Ключевые слова: агинская порода овец, полугрубая шерсть, пух, тонина, ость, процесс, кардочесальная машина, волокна

RESULTS OF PROCESSING SEMI-COARSE SHEEP WOOL ON CARDING MACHINES

I.V. Volkov, T.N. Khamiruev, S.M. Dashinimaev, B.Z. Bazaron, I.I. Dmitrik

In the course of a scientific experiment, the yield in the form of down and waste was determined in the process of processing sheep's semi-coarse wool on carding machines produced by the People's Republic of China (F168) with an assessment of their quality according to the content of fiber types in the context of the multiplicity of the process. The used wool of the Agin semi-coarse sheep breed for obtaining down was characterized by averaged wool fineness (27,9 microns); the percentage of clean wool yield is 72,7%, the down content is 94,9%, heterotypic hair content is 3,4%, top hair content is 1,7%. The average wool length of the studied down samples was 7,6 cm, top hair length was 18,8 cm, and the strength of wool was 10,4 cN/tex. The resulting products were with a high content of down (99,00-100,00%), had a white color, elasticity, resilience, and luster gloss. With repeated combing of semi-coarse wool and its main part, the yield of marketable products in the form of down increases from 80,1 to 99,5%. With an increase in the multiplicity of combing, the content of fibers with the fineness up to 30 micrometer, characteristic for down fibers, increases in the composition of the product. The quality of down is improved by reducing the diameter of down fibers. The fineness of wool fibers in the first treatment was 23,05 microns, in the fourth it was 21,4 microns. The length of the down fiber in the raw material was 6,6-8,2 cm, which corresponds to the requirements of a combed spinning system. The results of the

studies allow us to conclude that samples of processed wool on machines can be used as raw materials for textile production.

Key words: Agin sheep breed, semi-coarse wool, down, fineness, top hair, process, carding machine, fibers

Введение. По данным ВНИИПлем, в настоящее время в России разводят 45 пород овец, из них тонкорунных 17, полутонкорунных 13, полугрубошерстных 2 и грубошерстных – 13.

Среди двух полугрубошерстных пород одна из них – агинская – разводится в Забайкальском крае. Овцы агинской полугрубошерстной породы имеют крупную величину, крепкую конституцию, сильные ноги, костяк крепкий, хорошо развитый [2].

Туловище покрыто мягкой белой шерстью косичного строения, с содержанием в ней пуха, переходного волоса, ости. Живая масса баранов-производителей составляет 96,3-108,4 кг, маток – 59,2-62,4 кг, ярок – 41,2 (40,1-43,5 кг), убойный выход у баранчиков в 18 месяцев 52,5%, у ярок – 50,9%. Настриг шерсти в физической массе у маток равен 2,50 кг, у взрослых баранов – 3,18 кг, у молодняка – 1,14-1,58 кг.

Полугрубая овечья шерсть используется для производства недорогих тканей и поэтому данная продукция недостаточно востребована на внутреннем рынке России [1].

С учетом этого возникает необходимость повышения ее конкурентоспособности, что, наряду с селекционными методами, может быть обеспечено за счет качественной ее переработки. Перспективное направление в переработке полугрубой овечьей шерсти следует отнести к получению из нее более ценной продукции в виде пуха на основе обезволаживания от грубых волокон [5].

Материал и методика исследований. Опыты по получению пуха из овечьей шерсти проводились на основе использования кардочесальных машин. В 2018 году МП ООО «Руно» Агинского района Забайкальского края закупило 12 кардочесальных машин марки F168 производства КНР.

Используемая шерсть овец агинской полугрубошерстной породы для получения пуха имеет высокие технологические свойства.

Исследуемая шерсть с овец агинской полугрубошерстной породы согласно ГОСТу 30702-2000 неоднородна и по средней тонине относится к первому сорту [3].

Технология получения пуха после мойки, сортировки шерсти включает разрыхление, увлажнение и дальше непосредственную ее переработку на кардочесальных машинах.

При работе отбирались образцы для анализа после каждого прочеса, количество очищенной шерсти и выпадов по машине определялось путем взвешивания. Определяли: остаточное содержание грубых волокон в изделии и выпадах, среднюю длину пуховых и остевых волокон, среднюю тонину волокон.

Физико-механические свойства шерсти, выход шерсти в мытом волокне изучались по общепринятым зоотехническим методикам, используемым в научных исследованиях овцеводства. Такие исследования были проведены в лаборатории морфологии и качества продукции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства г. Ставрополя [4].

На кардочесальных машинах перед заправкой устанавливаются заправочные параметры работы. Параметры работы контролируются дважды в смену, в начале и в конце. Через каждые два часа машина останавливается на чистку и уборку выпадов, которые затем взвешиваются в конце смены.

Таблица 1 – Исследование основных свойств шерсти агинской полугрубошерстной породы СПК ПЗ «Родина»

Дульдургинского района Забайкальского края.

Половозрастная группа	Тонина шерсти, мкм			Качество	% выхода чистой шерсти по группе
	M±m	σ	в штапеле C%		
Бараны-производители	29,87±0,95	14,14	47,30	50	78,05
Ремонтные баранчики	27,69±0,85	12,47	45,00	56	71,58
Овцематки	28,37±0,82	12,03	42,40	56	72,15
Ярки	25,84±0,87	12,78	51,10	58	69,00
В среднем по группам	27,90±0,87	12,85	51,10	56	72,69

Продолжение таблицы 1

Типы волокон,			Средняя длина шерсти, см		Средняя прочность шерсти, сН/текс по группе
Пух (от 0 до 30 мкм)	Переходный волос (30,1-52,5)	Ость (52,6-72,0 мкм)	Пухо	Ости	
92,05	4,95	3,00	8,20±0,59	21,00±1,18	11,37±0,89
94,20	3,80	2,00	6,60±0,37	17,20±0,95	10,48±0,92
96,07	2,83	1,10	7,70±0,34	19,60±1,11	9,84±0,89
97,09	2,01	0,90	7,80±0,36	17,30±0,52	10,02±0,79
94,85	3,39	1,75	7,57	18,77±0,94	10,42±0,87

Примечание. Исследования основных свойств шерсти проводили в лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОКа, свидетельство о регистрации в государственном племенном регистре серия, ПЖ77 № 008327.

Результаты исследований и их обсуждение. Машины производства КНР F168 с производительностью 5 кг/час имеют лишь один барабан, что и обуславливает низкую их производительность.

При работе на кардочесальной машине из шерсти отделяется основная часть пуховой продукции, а также отход. За счет повторного прочеса достигается желательный уровень очистки ее от нежелательных грубых типов волокон.

Кратность очистки шерсти на кардочесальной машине F168 была девятикратной.

Исследование полученных изделий после обработки шерсти было проведено также в лаборатории морфологии и качества продукции Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства г. Ставрополя (в 2019 году) по методикам 2013 г. [6, 7].

Таблица 2 – Основные свойства изделий шерсти агинской полугрубошерстной породы овец МП ООО «Руно»

Образец	CF	Тонина шерсти, мкм			Качество	Типы волокон, %		
		M±m	σ	в штапеле C%		Пух (от 0 до 30 мкм)	Переходный волос (30,1-52,5)	Ость (52,6-75,0 мкм)
Образец №1 (первая обработка)	83,7	23,05±0,59	8,89	38,6	60	99,00	1,00	-

Образец №2 (вторая обработка)	83,2	22,66±0,53	7,47	33,00	64	100,00	-	-
Образец №3 (пятая обработка)	82,0	23,16±0,59	8,57	37,00	60	100,00	-	-
Образец №4 конечный продукт (девятая обработка)	90,5	21,40±0,42	5,91	27,7	64	100,00	-	-

После обработки шерсти на кардочесальных машинах получаемые изделия из нее с большим содержанием пуха (99,00-100,00%) имеют белый цвет, обладают эластичностью, упругостью, люстровым блеском. Образцы обработанной шерсти на машинах могут быть использованы в качестве сырья для текстильного производства.

При повторных прочесах полугрубой шерсти и ее основной части повышается выход товарной продукции в виде пуха с 80,1 до 99,5%.

Таблица 3 – Выход товарной продукции (пуха) при 9-кратном процессе обработки полугрубой шерсти в МП ООО «Руно»

Оборудование и кратность обработки	Масса шерсти, кг	Выход основной части в виде пуха		Тонина волокон в основной части в виде пуха, мкм	Отход, кг
		кг	%		
F168	200	160,2	80,1	24,8	39,8
F168 (1 прочес)	160,2	121,6	76,0	23,05	38,6
F168 (2 прочес)	121,6	103,3	85,0	22,66	18,3
F168 (3 прочес)	103,3	94,03	91,0	23,2	9,0
F168 (4 прочес)	94,03	86,7	90,2	23,0	7,6
F168 (5 прочес)	86,7	82,4	95,0	23,16	4,3
F168 (6 прочес)	82,4	77,5	94,0	22,3	4,9
F168 (7 прочес)	77,5	75,2	97,0	21,60	2,3
F168 (8 прочес)	75,2	74,5	99,1	21,50	0,7
F168 (9 прочес)	74,5	74,2	99,5	21,40	0,3
Итого	200	74,2	37,01	21,40	86,0

Из таблицы 3 также видно, что качество получаемой продукции (в виде пуха) в разрезе кратности прочеса – снижение средней тонины содержащихся в ней типов волокон.

Так, средняя тонина волокон в получаемой продукции (в виде пуха) после 1, 2 и 3 прочесов снизилась относительно исходной шерсти с 27,90 мкм соответственно до 24,8; 23,05, 22,66 мкм, или на 11,2; 17,4; 18,8%.

С повышением кратности прочеса улучшается показатель, отражающий содержание в составе продукции волокон с тониной, характерной для пуховых волокон (до 30 мкм).

Улучшение качества пуха проявляется и по извитости волокон, что и указывает на приобретение ими более желательной мелковолнистой формы извитости. Снижение средней тонины получаемой продукции (в виде пуха) по процессам прочеса шерсти на кардочесальной машине происходит в основном за счет уменьшения диаметра пуховых волокон (23,05-21,40 мкм), таблица 2. Это указывает на проявление в процессе прочеса

шерсти выпада в отход наряду с грубыми и переходными волокнами относительно огрубленных пуховых волокон.

Важным качественным показателем шерстной продукции, предназначенной для производства из нее пряжи, наряду с тониной, является длина. Продукция с длиной волокон менее 45-50 мм непригодна для получения топса и в последующем пряжи на основе гребенного типа прядения, и она может быть использована лишь для аппаратного типа прядения.

В результате этого длина волокон пуха в сырье должна быть свыше 6 см и тем самым соответствовать требованиям гребенной системы прядения, менее 6 см – аппаратному типу прядения. При использовании машин производства КНР F168 укорочение длины волокон пуха в полугрубой шерсти, после 4- и 9-кратного прочеса, составило соответственно 1,3-1,7 см.

Имеются различия и по составу отходов, получаемых при переработке шерсти на кардочесальных машинах, отход представлен в основном грубыми волокнами и частично укороченным пухом, а также содержащимся в нем сором.

С учетом этого были изучены различные варианты переработки отходов, в частности, на основе повторного их прочеса на машинах F168, и по их результатам наиболее оптимальным оказался однократный прочес.

Пуховые волокна в продукции (в виде пуха) от переработки отходов были укороченными (1-2 см) в виде срезов, тем самым они могут быть использованы в качестве наполнителя для стеганых одеял, а более качественная часть – для спальных мешков, курток и других изделий.

По результатам внедрения данной технологии из пуха полугрубой шерсти можно производить пряжу по аппаратному типу прядения и суконные одеяла, а из пуха от отходов – стеганые одеяла.

Технология получения топса и пряжи по аппаратному типу прядения из пуха, получаемого из отсортированной полугрубой шерсти с высотой пуховой зоны в пределах 65-70 мм и выше, внедрена на производстве ООО «Руно».

Заключение. 1. Получение пуха из шерсти полугрубошерстных овец на основе кардочесания является одним из основных путей повышения востребованности полугрубой шерсти в крае и обеспечения производства нового вида шерстной продукции овечьего пуха.

Для внедрения данной технологии могут быть использованы машины F168 производства КНР и более производительное оборудование европейских государств.

2. Длина пуха, который является прекрасным сырьем для производства пряжи, в шерсти у овец агинской полугрубошерстной породы составляет 7,0-9,0 см, его содержание в руне 90,0-93,0%, тонина – 20,43-22,70 мкм, средняя прочность – $10,42 \pm 0,91$ сН/текс.

3. Оптимальной кратностью прочеса пуха является на машинах производства КНР F168 только одно- или двух- и трехкратная, но не более. В последующих прочесах происходит незначительное снижение средней тонины волокон и главное – существенное укорочение длины пуховых волокон.

4. Использовать отходы от переработки шерсти полугрубошерстных овец для производства строительного утеплителя и в качестве наполнителя для стеганых одеял.

Литература

1. Ерохин А.И. и др. Продуктивность полугрубошерстных мясосальных овец нового типа //Овцеводство. 1992. №4. С. 16-17.
2. Волков И.В., Хамируев Т.Н. Агинская полугрубошерстная порода овец. Материалы научно-практической конференции. – Чита, 2014. С. 42-44.

3. Горбунова Л.С., Рогачев Н.В., Васильева Л.Г. Первичная обработка шерсти. – М., 1981. 352 с.
4. Методические указания по использованию шерсти овец. – М., 1958. 52 с.
5. Арынгазиев С. и др. Рекомендации по технологии производства пуха на основе глубокой переработки грубой и полугрубой шерсти. – с. Мынбаево, 2011.
6. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Способ гистологической оценки качества кожи овец: Учебно-методические указания. – Ставрополь: ГНУ СНИИЖК, 2013. 32 с.
7. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Сидорцов В.И. и др. Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород // Учебно-методические указания, ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2013. 40 с.

Волков Иван Васильевич – заслуженный работник сельского хозяйства РФ, с.н.с. НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, тел. (3022)23-21-48 E-mail: vetinst@mail.ru

Хамируев Тимур Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, тел. (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Дашинимаев Солбон Мункуевич – кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с. НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова, 49, тел. (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Базарон Бадма Зилимович – кандидат сельскохозяйственных наук, с.н.с. НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова, 49, тел. (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Дмитрик Ирина Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. лабораторией морфологии и качества продукции Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», тел: (8652) 71-57-31, E-mail Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Volkov Ivan Vasilievich – Honored worker of agriculture of the RF, Senior Researcher, Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia, tel: (3022)23-21-48 E-mail: vetinst@mail.ru

Khamiruev Timur Nikolaevich – Candidate of Agricultural Sciences, Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia, tel: (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Dashinimaev Solbon Munkuevich – Candidate of Agricultural Sciences, Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia, tel. (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Bazaron Badma Selimovich – Candidate of Agricultural Sciences, Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia, tel. (3022)23-21-48 E-mail: tnik0979@mail.ru

Dmitrik Irina Ivanovna – Cand. Agriculture Sciences, Ass. Prof., Head of the Laboratory for Morphology and Product Quality, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the FSBSI "North Caucasus FARC", tel: (8652) 71-57-31, E-mail Morfologia.sniizhk@yandex.ru