Научная статья / Scientific paper
УДК 636.32/38
DOI: 10.26897/2074-0840-2025-2-43-48

ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА МОНГОЛЬСКОГО КОЗЬЕГО ПУХА-КАШЕМИРА

Ж. АНХБАЯР[1]✉, К.Э. РАЗУМЕЕВ[1], Д. ЭНХТУЯА[2]✉, Е.А. КИРСАНОВА[1], Ц. ХИШИГЖАРГАЛ[3]✉, С. ЦЭРЭНДУЛАМ[4]✉

[1] Российский Государственный Университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москова, Российская Федерация;✉ anhaj98@gmail.com;
[2] Монгольский государственный университет науки и технологии, Улан-Батор, Монголия; ✉ d_enkhtuya@must.edu.mn;
[3] Советник ООО Fairmon & Goldflinch, Национальный эксперт по шерсти и кашемиру, Улан-Батор, Монголия, ✉ ktsedev@gmail.com;
[4] Научно-исследовательского института легкой промышленности, Монголия, ✉ tsurmaakhorol@gmail.com

QUALITY STUDIES OF MONGOLIAN CASHMERE

J. ANKHBAYAR[1]✉, K.E. RAZUMEEV[1], D. ENKHTUYA[2]✉, E.A. KIRSANOVA[1], TS. KHISHIGJARGAL[3]✉, S. TSERENDULAM[4]✉

[1] The Kosygin State University of Russia, Moscow; ✉ anhaj98@gmail.com;
[2] Mongolian University of Science and Technology, ✉ d_enkhtuya@must.edu.mn;
[3] Fairmon & Goldflinch LLC, national expert of wool and cashmere, Mongolia, ✉ ktsedev@gmail.com;
[4] Research and Development Institute of light Industry at Mongolian University of Science and Technology, ✉ tsurmaakhorol@gmail.com

Аннотация. *Исследования качества кашемира монгольских коз от сырья до готовой продукции перерабатывающих предприятий проводились в течение 50 лет с 1971 по 2021 гг. Тонина кашемира монгольских коз увеличилась с 14,74±1,13 мкм в 1971 г. до 16,37±1,04 мкм в 2020 г. Истинная длина увеличилась с 56,4±7,7 мм в 1971 г. до 58,54±8,05 мм в 2020 г.*

Ключевые слова: *средняя тонина, естественная длина, истинная длина, возраст и пол козы, обзорное исследование*

Summary. *Research on the quality of Mongolian goat cashmere from raw materials to finished products of processing enterprises was carried out for 50 years from 1971 to 2021. The fineness of Mongolian goat cashmere increased from 14.74±1.13 m in 1971 to 16.37±1.04 m in 2020. The true length increased from 56.4±7.7 mm in 1971 to 58.54±8.05 mm in 2020.*

Keywords: *mean diameter, mean length, age of goat, sex of goat, review research*

Введение. Уникальные природно-климатические особенности Монголии дают монголам возможность производить высококачественный козий пух-кашемир. Это сырье является возобновляемым, ценным активом и ключевым ингредиентом предметов роскоши, спрос на которые растет.

По данным Статистической базы данных Монголии, 2022 и Статистике Главного таможенного управления Монголии, страна обеспечивает более 40% мирового производства кашемира и, по итогам 11 мес. 2022 г., произведено 10,1 тыс. т. кашемира, из которого 2235,2 тонн – мытый кашемир, 511,7 т. обезволошенный кашемир, 215,0 т. кашемировой пряжи, 1360,9 тыс. т. трикотажа, а сумма продаж – 428,7 тыс. долларов. Основную массу (76,3%) составляет мытый кашемир, 11,9% обезволошенный кашемир и 11,8% готовые трикотажные изделия. Кашемировая промышленность не только обеспечивает доход более чем трети населения, но и является крупнейшим работодателем страны, на нее приходится 16% рабочей силы и 6,3% валового внутреннего продукта. С тех пор как в 1976 г. в Монголии был построен экспериментальный завод по переработке кашемира, технология переработки кашемира была относительно стабильной и широко изучалась.

К основным показателям технических характеристик кашемира относятся тонина и длина волокон, которые используются на международном рынке в качестве показателей его цены и качества [1]. В качестве критерия оценки используется международная стандартная тонина кашемира, но его вариации варьируются от страны к стране [2]. Например, в США (1959 г) кашемиром считается менее 30 мкм, в СССР (1978 г) 8-25 мкм, а в Англии 8-25 мкм.

Ю.Л. Горощенко (1936), Г.Р. Литовченко (1936) и Е.В. Эйдригевич (1948) отмечали, что кашемир монгольских коз тонкий и хорошего качества, и определили тонину 13-19 мкм. По некоторым материалам исследователей тонина кашемира составляет 14,34 мкм у Бернса и Янга, Ж. Алгаа 13,69-16,52 мкм, Ц. Хишигжаргал, Ц. Сэдванчиг 14.6 мкм [3], Д. Алимаа, Б. Бадмаанямбуу 16,01 мкм, Д. Энхтуяа 15,4-16,5 мкм [4-5].

По исследованиям Д. Цэрэнсона (1965), тонина кашемира у монгольских взрослых козлов составлял 16,05 мкм, у козлов – 15,19 мкм, у козоматок = 14,05 мкм, у годовалых козликов – 14,26 мкм, у годовалых козочек 13,69 мкм [6].

По исследованиям Н. Надмид, тонина кашемира местных коз в 2-х основных частях тела и пришел к выводу, что этот параметр равномерен в 2-х основных частях тела любой местной козы. Он установил, что естественная длина волокон местного козьего пуха – кашемира составляет 4,5-5,0 см [7].

Истинная длина кашемира была изучена Д. Цэдэнсоном (1971) в зависимости от возраста и пола козы. Например, длина кашемировых волокон у взрослых козлов составляла 5,84 см, у козоматок – 4,73 см, у козлов – 5,93 см, у годовалых козликов – 6,67 см и у годовалых козочек – 5,04 см [6].

Увеличение тонины кашемира с возрастом не влияет на оценку его качества, и по международной оценке качества кашемир от монгольского поголовья классифицируется как самый тонкий и лучший [8].

Также, средняя тонина кашемира по регионам составляет 16,5 мкм для восточных регионов (степная зона), 16,71 мкм для Хангайских регионов (высокогорная зона) и 16,79 мкм для центральных (лесостепная зона) регионов [8].

Согласно УСТ 38-62 на заготовку кашемира Монгольской козы длина волокон составляет 3-6 см, тонина 10-15 мкм, длина кашемира Донской козы 6-12 см, тонина 18-21 мкм, а длина их кроссбредного кашемира 5-10 см., тонина 16-19 мкм, при этом действует MNS0038:2007 «Подготовка сырья. Козий пух – кашемир». По техническим требованиям в зависимости от тонины кашемир классифицируется как высший сорт, либо I, II и III сорт.

Некоторые технические документы ограничивают тонина кашемира до 19 мкм, и в промышленности используют кашемир до 17,5 мкм для ткани и 16,5 мкм для трикотажа, при этом отмечают, что лучший кашемир тоньше 16,5 мкм и с длиной волокон более 43 мм [9].

В 1990 г. Монголия вступила в период перехода от плановой экономической системы к рыночной экономике, и вся политическая и социальная экономика начала меняться. В 1992-1994 гг. число овцеводческих и козоводческих хозяйств увеличилось с 74,7 тыс. до 171 тыс. в 2009 г. за счет приватизации государственных стад и кооперативов и перехода на свободный рынок. Частное животноводство перешло к нестабильности государственного регулирования и управления животноводческим производством в новую эпоху рыночной экономики [9].

С другой стороны, с началом перехода к рыночной экономике основным источником средств к существованию скотоводов был доход от козьего пуха-кашемира, а в 1993-2009 гг. общее поголовье коз увеличилось с 6,1 млн до 19,6 млн голов. В результате годовой обьем производства кашемира увеличился с 1500 тонн до 4500 тонн. Следует отметить что тонина кашемира увеличилась, в результате направленной селекции были сопоставлены показатели коз [9].

По исследованиям Д. Дөнгө 1988 и 2008 гг. в производстве кашемира наблюдаются изменения тонины в зависимости от места разведения и уровня племенной работы. В хозяйстве «Залаа жинст» тонина козего пуха – кашемира составляла 14,48 мкм в 1988 г., а в 2008 г. – 15,6 мкм (увеличение на 1,12 мкм или 7,7%); в хозяйстве «Эрчимийн хар» – от 14,56 мкм до 15,3 мкм (на 0,74 мкм и 5,1%); в хозяйстве «Завханы буурал» – от 14,7 мкм до 15,2 мкм (на 0,50 мкм или 3,4%); в хозяйстве «Улгийн улаан» – от 14,55 мкм до 16,0 мкм (на 1,45 мкм или 10%); в хозяйстве «Баяндэлгэрийнулаан»–от14,34мкмдо15,6мкм(на1,26мкм или 8,8%); в хозяйстве «Алтайн улаан» от 14,4 мкм до 15,1 мкм (на 0,70 мкм или 4,9%); в среднем по группе от 14,51 мкм до 15,47 мкм (увеличение тонины на 0,96 мкм или 6,6%). У поголовья коз в хозяйстве «Гоби Гурван Сайхан» тонина пуха снизилась на 1,30 мкм или 7,0% (с 18,5 мкм до 17,2 мкм); в хозяйстве «Уулын бор» тонина козьего пуха – кашемира осталась неизменной (на уровне 17,4 мкм), а средняя тонина составила от 18,0 мкм до 17,3 мкм. Видно, что тонина кашемира в тех зонах, где разводят чистопородных коз, увеличивается, а тонина кашемира кроссбредных коз – уменьшается [8].

Увелечение тонины пуха и у пуховой продуктивности кашемировых коз местных и племенных пород связано с тем, что 43,4% от общего числа коз, включенных в исследование, были взрослые козы, а 31,3% из них были в возрасте 3 лет и старше [10].

В последние годы вопрос о том, сохраняет ли монгольский козий пух-кашемир тонину менее 16,5 мкм и длину около 43 мм, т.е свои выдающиеся характеристики по тонине, мягкости и извитости пуховых волокон, в центре внимания большинства международных исследователей кашемира.

Цель исследования – комплексная оценка качества монгольского кашемир, чтобы внести вклад в вопрос качества монгольского кашемира.

Материалы и методы исследований. В этом исследовании основные показатели качества, такие как тонина и длина волокна, были выбраны и составлены из исследований, проведенных в период 50 лет с 1971 по 2021 гг., в сотрудничестве с научно-исследовательскими учреждениями, перерабатывающими заводами и зарубежными и отечественными проектами, работающими в области кашемира в Монголии.

В исследовании статистическая обработка проводилась с помощью программы IBM SPSS Statistics 21. Критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка использовались для оценки уровня достоверности при вероятности р=0,95.

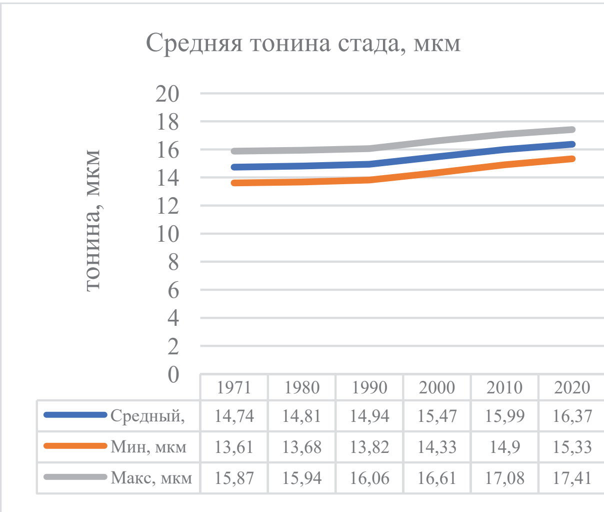
Результаты исследований и их обсуждения. ***Качество козьего пуха-кашемира – на стадии козоводческого хозяйства.*** В соответствии с методикой исследования были выбраны и изучены тонина и длина волокон как ключевые параметры для определения качества кашемира.

Тонина козьего пуха – кашемира. Среднее значение стада определяли по возрасту и полу козы, а различия между 1971-2021 гг. сравнивали по 10 годам (табл. 1, график 1).

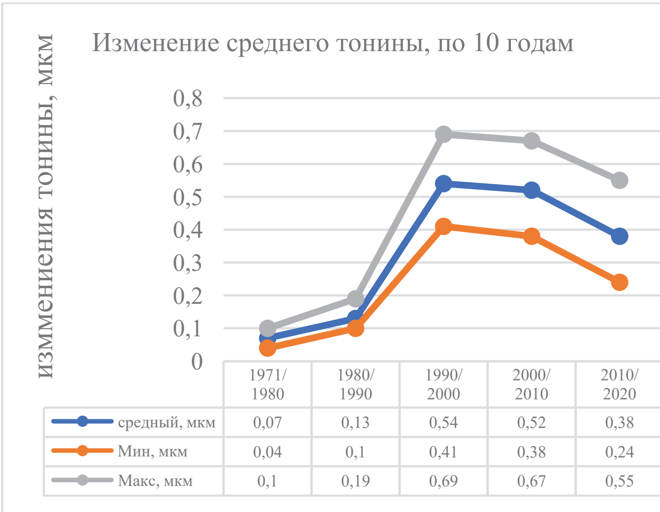
Таблица 1. *Тонина козьего пуха – кашемира (мкм), 1971-2020 г*

Table 1. *Tonin of goat down – cashmere (microns), 1971-2020*

Возраст и пол козы	1971		1980		1990		2000		2010		2020	
	M± m	C_v	M± m	C_v	M± m	C_v	M± m	C_v	M± m	C_v	M± m	C_v
Годовалые козочки (1-3 года)	13.69±0.21	10.6	13.79±0.24	16.3	13.89±0.23	18.5	14.30±0.38	23.9	14.75±0.46	24.1	15.1±0.43	19.8
Годовалые козлики (1-3 года)	14.26±0.22	10.2	14.3±0.25	16.4	14.42±0.25	17..6	15.11±0.42	22.1	15.65±0.54	24.0	15.99±0.54	20.4
Козоматка (свыше 4 лет)	14.04±0.24	9.52	14.10±0.28	18.1	14.29±0.26	19.2	14.78±0.41	20.4	15.45±0.61	21.0	16.0±0.32	20.9
Козел (свыше 4 лет)	15.19±0.21	10.5	15.28±0.21	16.5	15.39±0.29	17.4	15.99±0.42	21.9	16.55±0.8	21.9	16.98±0.42	20.3
Взрослые козлы (свыше 5 лет),	16.5±0.21	9.7	16.56±0.21	14.7	16.69±0.26	16.5	17.18±0.56	20.8	17.56±0.45	21.8	17.8±0.33	20.1
Средняя	14.74±1.13	10.1	14.81±1.13	16.4	14.94±1.12	17.8	15.47±1.14	21.8	15.99±1.09	22.6	16.37±1.04	20.3



A



B

Рис. 1. *Изменения тонины кашемира в стадах коз, мкм, 1971-2020 гг.*

Fig. 1. *Changes in cashmere tone in goat herds, microns, 1971-2020*

По результатам исследований тонина кашемира в стаде колебался от 13,69-16,5 мкм в 1971 г, до 13,79-16,56 мкм в 1980 г, и увеличился на 0,1-0,06 мкм или на 0,73-0,36%; в 1990 г. она составила 13,89-16,69 мкм, что на 0,1-0,13 мкм или на 0,73-0,79% больше, чем в 1980 г; в 2000 г. он стал 14,3-17,18 мкм, 0,41-0,49 мкм или 2,95-2,94% от 1990 г.; в 2010 г. он стал 14,75-17,56 мкм, что составляет 0,45-0,38 мкм или 3,15-2,21% от 2000 г.; в 2020 г. он составил15,1-17,8мкм,чтона0,35-0,24мкмилина2,37-1,37% больше, чем в 2010 г.

Средняя тонина по стаду увеличилась на 0,07 мкм или 0,47% с 14,74±1,13 мкм в 1971 г. до 14,81±1,13 мкм в 1980 г., 14,94±1,12 мкм в 1990 г., 0,13 мкм или 0,88% с 1980 г. и 15,47±1,14 мкм в 2000 г. увеличилась на 0,54 мкм или 3,55% по сравнению с 1990 г., 15,99±1,09 мкм в 2010 г., 0,52 мкм или 3,36% по сравнению с 2000 г. и 16,37±1,04 мкм в 2020 г. на 0,38 мкм или 2,38% по сравнению с 2010 г.. Как видно из графика, в период с 1990 г. по 2010 г. в среднем наблюдался рост, а с 2010 г. наблюдается тенденция к снижению.

Истинная длина козьего пуха – кашемира. Истинную длину кашемира определяли по стадам средней величины, включая возраст и пол козы, а различия между 1971-2021 гг. сравнивали по 10 годам (табл. 2, график 2).

По результатам исследования (табл. 2) среднее значение истинной длины кашемира в стаде увеличилось с 56,4±7,7 мм в 1971 г. до 56,6±7,65 мм в 1980 г., что составило 0,2 мм или 0,35%, а в 1990 г. он был 57,04±7,7 мм, что на 0,4 мм или 0,71%, в 2000 г. стал 58,02±7,92 мм на 1,02 мм или 1,79%, в 2010 г. стал 58,36±8,08 мм на 0,34 мм или 0,59%, в 2020 г. стал 58,54±8,05 мм на 0,18 мм или 0,31% увеличилось.

Как видно из графика выше, изменения тонины и длины кашемира увеличились в период с 1971 по 2020 год, и существует сильная прямая корреляция с R=0,96.

Качество кашемира – на уровне обработки. Согласно методике исследования нами были отобраны и изучены тонина и длина волокна как показатели для определения качества кашемира на уровне производства, а также на уровне пастух. Сырье, получаемое на этом уровне, делится на 3 категории: трикотажные, тканые и хозяйственно-бытовые в зависимости от назначения производства готовой продукции (табл. 3, график 3).

Как показано в таблице, тонина сырого, т.е. необработанного, кашемира для трикотажа колеблется от 14,45 до 16,5 мкм, для ткани – от 16,42 до 17,38 мкм, а для хозяйственных товаров – от 17,29 до 19,0 мкм. Средняя тонина кашемира для трикотажа 16,24±0,27 мкм, средняя длина 42,7 мм, для ткани 16,86±0,26 мкм и 49,32 мм, для хозяйственных товаров 17,80±0,32 мкм и 58,30 мм.

Как видно из приведенной выше кривой распределения, интервал модуля, содержащий наибольшую частоту распределения тонины, составляет 14,9-16,5 мкм для кашемира-сырца, используемого для трикотажа, 16,5-17,3 мкм для ткани и 17,5-19,0 мкм для других изделий.

Заключение. 1. Средняя тонина кашемира от лучших стад монгольских коз колебалась от 13,69 до 16,5 (14,74±1,13) мкм в 1971 г., до 13,79-16,56 (14,81±1,13) мкм в 1980 г. и увеличилась на 0,1-0,06 мкм или 0,73-0,36% в 1990 г. 16,69 (14,94±1,12) мкм, 0,1-0,13 мкм или 0,73-0,79% от 1980 г., 14,3-17,18 (15,47±1,14) мкм в 2000 г., 0,41-0,49 мкм или 2,95-2,94% от 1990 г., 2009 г. увеличилась до 14,75-17,56 (15,99±1,09) мкм на 0,45-0,38 мкм или 3,15-2,21% с 2000 г. и до 15,1-17,8 (16,37±1,04) мкм в 2020 г. на 0,35-0,24 мкм или 2,37-1,37% с 2010 г. Как видно из графика, в период с 1990 по 2010 гг. в среднем наблюдался рост, а с 2010 г. наблюдается тенденция к снижению.

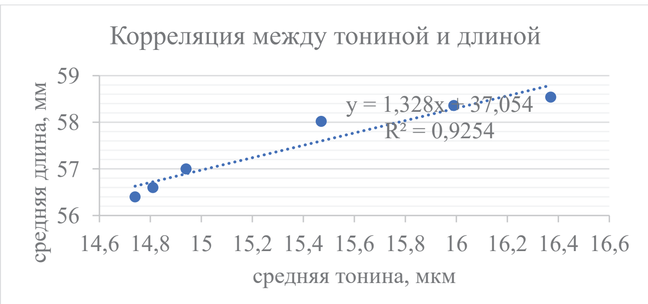


Рис. 2. *Корреляция изменений тонины и длины козьего пуха-кашемира в стадах коз, 1971-2020 гг.*

Fig. 2. *Correlation of changes in the tone and length of goat down-cashmere in goat herds, 1971-2020*

Таблица 2. *Истинная длина[1] козьего пуха – кашемира (мм), 1971-2020 гг*

Table 2. *The true length of 1 goat's down cashmere (m), 1971-2020*

Возраст и пол козьего поголовья	1971	1980	1990	2000	2010	2020
	M± m	M± m	M± m	M± m	M± m	M± m
Годовалые козочки (1-3 года)	50.4±0.09	50.9±0.08	51.1± 0.07	51.9±0.12	52.01±0.14	52.1±0.14
Годовалые козлики (1-3 года)	66.7±0.08	66.9±0.06	67.1±0.05	67.3±0.14	67.5±0.11	67.58±0.11
Козоматка (свыше 4 лет)	47.3±0.07	47.4±0.04	47.7±0.09	47.9±0.17	48.01±0.12	48.3±0.12
Козел (свыше 4 лет)	59.3±0.05	59.3±0.05	59.9±0.08	60.9±0.28	61.2±0.28	61.3±0.28
Взрослые козлы (свыше 5 лет),	58.4±0.06	58.5±0.28	59.4± 0.05	62.1±0.28	63.1±0.28	63.4±0.28
Средняя	56.4±7.7	56.6±7.65	57.0±7.7	58.02±7.92	58.36±8.09	58.54±8.05

[1] –истинная длина или длина измеренная путем растягивания извитости

Таблица 3. *Показатели качества необработанного кашемира*

Table 3. *Quality indicators of unprocessed cashmere*

Использование	Годы	Показатели				
		тонина, мкм	тонина, мин	тонина, макс	тонина, N	естественная длина[2], мм/
Для трикотажа	2015	16.3±0.25	15.05	16.5	450	41.78
	2016	16.42±0.26	14.68	16.47	667	43.19
	2017	16.5±0.26	15.12	16.49	1120	43.68
	2018	16.28±0.24	14.65	16.19	980	42.89
	2019	16.07±0.26	14.47	16.47	1836	42.54
	2020	16.03±0.3	14.45	16.4	2104	42.66
	2021	16.08±0.24	14.59	16.43	392	42.21
	средняя	16.24±0.27	14.5	16.43	7549	42.7
Для ткани	2019	16.88±0.26	16.42	17.38	1737	48.52
	2020	16.85±0.26	16.48	17.24	1155	49.50
	2021	16.85±0.26	16.46	17.35	420	49.95
	средняя	16.86±0.26	16.45	17.32	3312	49.32
Для хозяйственных	2019	17.8±0.35	17.29	18.63	750	58.02
	2020	17.91±0.36	17.47	18.73	488	58.36
	2021	17.68±0.25	17.37	18.26	154	58.53
	средняя	17.8±0.32	17.38	18.54	1392	58.30

[2] – естественная длина, определяемая ручным способом

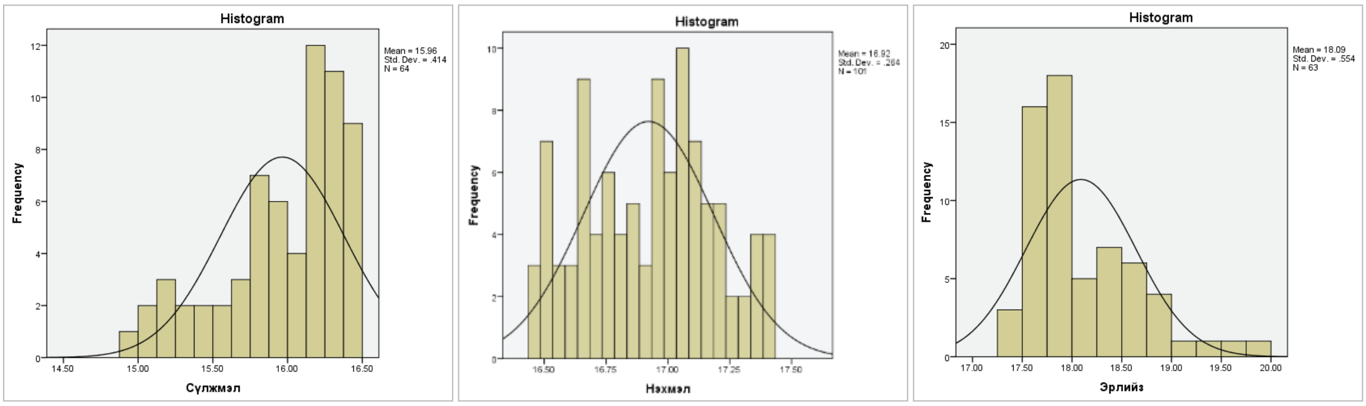


График 3. *Распределение тонины необработанного кашемира*

Graph 3. *Distribution of tons of raw cashmere*

2. В 1971 г. истинная длина кашемира козьего стада колебалась от 47,3-66,7 (56,4±7,7) мм до 47,4-66,9 (56,6±7,65) мм в 1980 г., увеличившись на 0,1-0,2 мм или 0,21-0,3 мм.%, а в 1990 г. она составила 47,7-67,1 (57,04±7,7) мм на 0,3-0,2 мм или 0,63-0,30% с 1980 г., 47,9-67,3 (58,02±7,92) мм в 2000 г. на 0,2-0,2 мм или 0,42-0,30% с 1990 г., 2010 г. 48,01-67,5 (58,36±8,08) мм в 2000 г. на 0,11-0,2 мм или 0,23-0,30%, а в 2020 г. стало 48,3-67,58 (58,54±8,05) мм на 0,29-0,08 мм или 0,60-0,12% по сравнению с 2010 г. увеличивается. Продольные изменения, которые интенсивно происходили в период с 1990 по 2000 гг., уменьшились с 2010 г.

3. Сырье, поступающее на уровне перерабатывающего производства, делится на 3 категории: для трикотажных, тканых и других изделий, в зависимости от выбираемого вида готовой продукции. Для трикотажных изделий определяют среднюю тонину кашемира 16,24±0,27 мкм (14,45-16,5), среднюю естественную длину 42,7 мм; для текстильных изделий средняя тонина 16,86±0,26 мкм (16,42-17,38), длина 49,32 мм; для бытовых изделий средняя тонина 17,80±0,32 мкм (17,29-19,0), длина 58,30 мм. Однако модульный зазор с наибольшей частотой распределения тонины составляет 14,9-16,5 мкм для кашемира, используемого в трикотаже, 16,5-17,3 мкм для производства тканей и 17,5-19,0 мкм для производства других изделий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest. There was no funding for the work.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Phan K.H. Quality assessment of goat hair for textile use International conference of Goats-7. ● *France,* 2000. 45 p.

2. Энхтуяа Д., Разумеев К.Э. Уникальный комплекс свойств козьего пуха – кашемира ● *Сборник научных трудов ОАО Научно-производственный комплекс ЦНИИШерсть. Разработка и промышленное освоение эффективных технологических комплексов для производства высококачественных изделий из шерсти и других натуральных и химических волокон,* 2007. 73 с.

Enchtuya D., Razumeev K.E. A unique set of properties of goat down – cashmere ● *Collection of scientific papers of JSC Scientific and Production complex Tsniisherst, Development and industrial development of effective technological complexes for the production of high-quality products from wool and other natural and chemical fibers,* 2007. 73 p.

3. Khisigjargal Ts., Sedvanchig Ts. Magnificient cashmere ● *Dodge city, Kansas*: *USA,* 2000.

4. Энхтуяа Д., Алимаа Д. Характеристика свойств козьего пуха и стандартизация пуха основных стран – производителей ● *Сборник научных трудов ОАО Научно-производственный комплекс ЦНИИШерсть, Разработка и промышленное освоение эффективных технологических комплексов для производства высококачественных изделий из шерсти и других натуральных и химических волокон,* 2007. С. 80.

Enchtuya D., Alimaa E. Characteristics of goat down properties and standardization of down from the main producing countries ● *Collection of scientific papers of JSC Scientific and Production Complex Tsniisherst, Development and industrial development of effective technological complexes for the production of high-quality products from wool and other natural and chemical fibers,* 2007. P. 80.

5. Энхтуяа Д., Разумеев К.Э. Морфологические и гистологическое строение козьего пуха – кашемира ● *Сборник научных трудов ОАО Научно-производственный комплекс ЦНИИШерсть, Разработка и промышленное освоение эффективных технологических комплексов для производства высококачественных изделий из шерсти и других натуральных и химических волокон,* 2007. С. 70.

Enchtuya D., Razumeev K.E. Morphological and histological structure of goat down – cashmere ● *Collection of scientific papers of JSC Scientific and production complex Tsniisherst, Development and industrial development of effective technological complexes for the production of high-quality products from wool and other natural and chemical fibers,* 2007. P. 70.

6. Цэрэнсоном Д. Козоводство ● *Центральное издательство, Улан-Батор,* 1971. С. 87-90.

Tseransonom D. Kozovodstvo ● *Central Publishing House, Ulan-Bator*, 1971. Pp. 87-90.

7. Надмид Н. Некоторые показатели продуктивности местных монгольских коз ● *Сборник научных трудов № 27. Монгольский государственный сельскохозяйственный университет,* 1993. С. 27-29

Hadmid N. Some indicators of productivity of local Mongolian goats ● *Collection of scientific papers No. 27. Mongolian State Agricultural University,* 1993. Pp. 27-29.

8. Дөнгө Д. Отчет научно-исследовательской работы «Новая порода кашемировых коз» ● *Научно-исследовательский институт животноводства, Улан-Батор,* 2007-2009.

Dongo D. Research report of a «New breed of Cashmere goats» ● *Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Ulan-Bator*, 2007-2009.

9. World Bank, From Goats to Coats ● *Poverty Reduction and Economic Management Unit East Asia and Pacific Region,* 2003.

10. Нарантуяа Б. База данных, показатели качества кашемира Монгольской породы и племенных коз ● Дисс. канд с.-х. наук. *Монгольский государственный сельскохозяйственный университет, Улан-Батор,* 2009.

Narantuya B. Database, quality indicators of Mongolian cashmere and breeding goats ● Dissertation of Candidate of Agricultural Sciences. *Mongolian State Agricultural University, Ulan-Bator*, 2009.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ж. Анхбаяр, аспирант, Российский Государственный Университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство); 117997, Россия, г. Москва Садовническая ул., 35, тел.: (996) 676-56-31, e-mail: anhaj98@gmail.com;

Константин Эдуардович Разумеев, доктор техн. наук, профессор, академик, Российский Государственный Университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство); 117997, Россия, г. Москва Садовническая ул., 35, тел.: (926) 868-76-02, e-mail: razumeev-keh@rguk.ru;

Д. Энхтуяа, доктор техн. наук, профессор, академик, Монгольский Государственный Университет Науки и Технологий, Улан-Батор, Монголия; тел.: +976 9 929-88-37, e-mail: d_enkhtuya@must.edu.mn;

Елена Александровна Кирсанова, доктор техн. наук, профессор, Российский Государственный Университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство); 117997, Россия, г. Москва Садовническая ул., 35; тел.: (903) 553-23-52, e-mail: kirsanova-ea@rguk.ru;

Ц. Хишигжаргал, канд. техн. наук, Советник ООО Fairmon & Goldflinch, Национальный эксперт шерсть и кашемира, Улан-Батор, Монголия, тел.: +976 9 191-24-96, e-mail: ktsedev@gmail.com;

С. Цэрэндулам, канд. техн. наук, гл. ученый секретарь Научно-исследовательского института легкой промышленности Монгольского Университета Науки и Технологий, Монголия, тел.: +976 8 600-11-44, e-mail: tsurmaakhorol@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHERS

Zh. Ankhbayar, PhD student, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art); 35 Sadovnicheskaya St., Moscow, 117997, Russia, tel.: (996) 676-56-31, e-mail: anhaj98@gmail.com;

Konstantin E. Raslyaev, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician, A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art); 35 Sadovnicheskaya St., Moscow, 117997, Russia, tel.: (926) 868-76-02, e-mail: razumeev-keh@rguk.ru;

D. Enkhtuya, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician, Mongolian State University of Science and Technology, Ulaanbaatar, Mongolia; tel.: +976 9 929-88-37, e-mail: d_enkhtuya@must.edu.mn;

Elena A. Kirsanova, Doctor of Technical Sciences.PhD, Professor,A.N. Kosygin Russian State University (Technology. Design. Art); 35 Sadovnicheskaya St., Moscow, 117997, Russia; tel.: (903) 553-23-52, e-mail: kirsanova-ea@rguk.ru;

C. Khishigzhargal, Candidate of Technical Sciences, Advisor to Fairmon & Goldflinch LLC, National Wool and Cashmere Expert, Ulaanbaatar, Mongolia, tel.: +976 9 191-24-96, e-mail: ktsedev@gmail.com;

S. Tserendulam, Candidate of Technical Sciences, Chief Scientific Secretary of the Scientific Research Institute of Light Industry of the Mongolian University of Science and Technology, Mongolia, tel.: +976 8 600-11-44, e-mail: tsurmaakhorol@gmail.com

Поступила в редакцию / Received 08.04.2025
Поступила после рецензирования / Revised 14.04.2025
Принята к публикации / Accepted 28.04.2025