

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАТУРАЛЬНОЙ ШЕРСТИ: СТРУКТУРА И СВОЙСТВА

Имомназаров Хуршидбек Хушназар угли

Ассистент, Ферганский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Фергана

E-mail: xurshidbek1004@gmail.com

Маматаминов Асадбек Абдусаттор угли

Студент, Ферганский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Фергана

Журашев Омадбек Шухратбек угли

Студент, Ферганский государственный технический университет,

Республика Узбекистан, г. Фергана

Аннотация

В данной статье представлены сведения о физико-химических свойствах шерстяных волокон. Рассмотрены особенности их структуры, состав, поверхностные характеристики, а также параметры, влияющие на качество шерсти. Особое внимание уделено процессам отделения шерсти от кожи, первичной обработки и классификации по тонкости и другим физическим показателям. Анализ проведён с целью расширения научного понимания природных волокон животного происхождения и повышения эффективности их промышленной переработки.

Ключевые слова:

кожа, жир, поверхность, шерсть, шерстяное волокно, отделение шерсти, переработка шерсти, тонкость, толщина, руно.

Введение

Шерстяные волокна представляют собой важнейший природный ресурс животного происхождения, широко используемый в текстильной промышленности. Любая нить, растущая на поверхности тела животного, называется шерстью или волосом. Однако в текстильной отрасли под этими терминами часто понимаются грубые волокна, такие как волос лошади, крупного рогатого скота, а также мёртвые волокна овечьей шерсти [1].



Формирование волосяного покрова начинается у животных ещё на эмбриональной стадии, когда клетки кожи дифференцируются в направлении образования волосяных фолликулов. Волосяной фолликул представляет собой углубление в коже, из которого прорастает волокно. Его нижняя часть, окружающая дермальный сосочек, называется основанием волокна, а внутренняя часть, погружённая в кожу, — корнем. Выступающая часть, видимая на поверхности, называется стержнем [2].

Клетки основания получают питание из сосочка и в процессе кератинизации формируют структуру волокна. Согласно данным исследований, плотность размещения шерстяных волокон на коже овец варьируется от 1600 до 12000 штук на 1 см², в зависимости от породы [3]. Такое разнообразие и высокая плотность волосяного покрова делают шерсть незаменимым материалом для дальнейшей промышленной переработки и анализа её физико-химических характеристик.

Материалы и методы

В рамках настоящего исследования использованы морфологические и микроскопические методы анализа структуры шерстяного волокна. Для измерения диаметра волокон применялся оптический микроскоп с окулярным микрометром, позволяющий определить толщину волокон с точностью до 1 мкм. Исследуемые образцы были получены от овец различных пород: меринской, сигайской, грубошерстной и полугрубошерстной.

Определение длины, степени крутки (завитков), плотности размещения волосяных фолликулов на коже, а также содержание солевых и потовых желез проводилось с учётом зоотехнических стандартов [Орлова и др., 2019].

Результаты и анализ

Исследование подтвердило, что структура шерсти значительно варьирует в зависимости от породной принадлежности. У тонкорунных пород (мериносы) количество волокон на 1 см² кожи достигает 12000, тогда как у грубошерстных пород этот показатель составляет около 1600–3000 [Козлов, 2020].

Было выделено пять типов волокон, различающихся по морфологии и химическим свойствам:

- Тонкое волокно (пух, или тивит) — характеризуется высокой степенью завитков и наличием двух слоёв: чешуйчатого и коркового;

- Грубое волокно — толще, практически не имеет завитков, содержит дополнительный мозговой слой;
- Промежуточное волокно — встречается у смешанных пород, имеет черты обоих типов;
- Мёртвое волокно — прямое, ломкое, с преобладающим мозговым веществом, плохо окрашивается;
- Жировое волокно — образуется под воздействием солевых желез и покрыто плёнкой кожного сала, быстро загрязняется.

Установлено, что солевой слой играет защитную роль, препятствуя воздействию влаги и аммиака, однако при избытке приводит к снижению выхода чистой шерсти после стирки, а также увеличивает затраты на очистку.

Таблица 1. Толщина волокон

Порода овец	Тип шерсти	Средний диаметр, мкм
Мериносы	Тивит	18–24
Сигайские	Полутонкая	25–31
Каракульские	Полугрубая	32–38
Местные грубошерстные	Грубая, мёртвая	38–45

Обсуждение

Разнообразие шерстяных волокон требует классификации по технологическим параметрам: длина, диаметр, прочность, упругость, блеск, красящие свойства. Именно эти показатели определяют пригодность волокна к промышленной переработке, в частности — к прядению и валянию.

Тонкая шерсть (до 25 мкм) обладает лучшими термоизоляционными свойствами и используется в производстве высококачественной одежды. Полугрубая и грубая шерсть применяется для технических тканей, ковров и утеплителей. Наличие мёртвых волокон снижает качество продукции и требует дополнительной сортировки.

Также выявлено, что условия кормления, возраст, сезонность и здоровье животного напрямую влияют на параметры шерсти, особенно на длину и равномерность волокон.



Выводы

Шерсть представляет собой уникальное природное волокно животного происхождения, обладающее сложной морфологической и химической структурой. Основным компонентом шерсти является кератин, придающий ей высокую прочность, эластичность и устойчивость к внешним воздействиям.

Проведённый анализ показал, что качество шерсти зависит от множества факторов: породы животного, возраста, условий содержания, уровня питания и сезонности. Морфологические характеристики волокон (толщина, длина, степень завитков) определяют их пригодность к тем или иным видам переработки.

Кожное сало выполняет защитную функцию, покрывая волокна и предохраняя их от влаги, загрязнений и химических веществ, однако его избыток затрудняет процессы мойки и снижает выход чистого продукта.

Классификация шерсти по структуре волокон (тивит, промежуточные, грубые, мёртвые) позволяет дифференцировать её по технологической ценности и подобрать оптимальные методы промышленной переработки.

Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейших исследований в области биохимии шерстяного волокна, а также разработки эффективных методов сортировки и подготовки сырья к текстильному производству.

Список использованной литературы

1. Орлова, Н. И., & Чернышев, А. П. (2019). *Основы текстильной технологии*. Москва: Легпромиздат.
2. Тихонов, С. В., & Дроздова, Л. М. (2021). *Биология волоса: структура, рост и регенерация*. Санкт-Петербург: Наука.
3. Козлов, В. П. (2020). Морфология шерстяного покрова овец различных пород. *Вестник ветеринарной науки*, 5(2), 45–50.
4. O‘z DST 16.10:2007. «Mahsulotni sertifikatlashtirish idoralariga quyiladigan talablar». O‘zstandart agentligi, T.-2007. www.trutzschler.com
5. 2. Abbaso va N.G va boshqalar. «Yengil sanoat mahsulotlari materialshunosligi». I-qism. Darslik-T.: Aloqachi, 2005. -283 bet.
6. 3. O‘z DST 16.10:2007. «Mahsulotni sertifikatlashtirish idoralariga quyiladigan talablar». O‘zstandart agentligi, T.-2007.