

Научная статья

УДК 675.019.381

doi 10.34216/2587-6147-2021-3-53-52-58

Наталья Павловна Бодрякова

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени

К. И. Скрябина, Москва, Россия

bodryakova@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7058-3817>

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ СЫРЬЯ НА СОХРАНЕНИЕ СВОЙСТВ МЕХОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема сохранения свойств мехового полуфабриката под влиянием биологического фактора при хранении сырья. Выделены и описаны характерные особенности биодеструкции невыделанных шкурок кролика при хранении в условиях повышенной температуры и относительной влажности воздуха. Дана комплексная характеристика мехового полуфабриката, выработанного из сырья различной степени микробиологической порчи. Автором предложена балльная шкала оценивания динамики процессов деструкции мехового сырья и разработана балльная оценка органолептических показателей полуфабриката. В результате комплексных исследований установлено, что степень повреждения запускаемого в переработку мехового сырья влияет на снижение стабильности структуры и прочностных свойств готового полуфабриката.

Ключевые слова: шкурки кролика, нарушение условий хранения, биодеструкция, микробиологическая порча, органолептические показатели, балльная шкала, прочностные свойства

Для цитирования: Бодрякова Н. П. Влияние условий хранения сырья на сохранение свойств мехового полуфабриката // Технологии и качество. 2021. № 3(53). С. 52–58. <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2021-3-53-52-58>.

Original article

Natalya P. Bodryakova

Skryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, Moscow, Russia

THE INFLUENCE OF THE STORAGE CONDITIONS OF RAW MATERIALS ON THE PRESERVATION OF THE PROPERTIES OF THE FUR SEMI-FINISHED PRODUCT

Abstract. This article deals with the problem of preserving the properties of a semi-finished fur product under the influence of a biological factor during the storage of raw materials. The characteristic features of the biodegradation of untreated rabbit skins during storage at elevated temperature and relative humidity are identified and described. A complex characteristic of a semi-finished fur product developed from raw materials of various degrees of microbiological spoilage is given. The author offers a point scale of assessment dynamics of the processes of destruction of fur raw materials and a point assessment of the organoleptic indicators of the semi-finished product was developed. As a result of comprehensive studies, it was found that the degree of damage to the fur raw materials being processed affects the decrease in the stability of the structure and strength properties of the finished semi-finished product.

Keywords: rabbit skins, violation of storage conditions, microbiological damage, organoleptic indicators, point scale, strength properties

For citation: Bodryakova N. P. The influence of the storage conditions of raw materials on the preservation of the properties of the fur semi-finished product. Technologies & Quality. 2021. No 3(53). P. 52–58. (In Russ.) <https://doi.org/10.34216/2587-6147-2021-3-53-52-58>.

Меховая индустрия на сегодняшний день представлена комплексом предприятий, деятельность которых базируется на производстве, заготовке, хранении, переработке шкурок домашних и диких животных, отличающихся высоким качеством волосяного покрова, а также изготовлении и реализации меховых товаров.

Изделия из натурального меха всегда занимали особое место на российском рынке одежды, это обусловлено тем, что, во-первых, меховые товары являются одними из самых дорогостоящих среди продукции легкой промышленности, во-вторых, особенностями сурового климата России [1, с. 4–5]. В последнее время изменились тенденции потребительского спроса на меховые изделия: к свойству «согревать» до-

© Бодрякова Н. П., 2021

бавилось желание быть обладателем изящной и роскошной вещи.

Как отметила участница круглого стола «Современный рынок меха: вызовы времени и окна возможностей» в рамках IX Международной выставки тканей и текстильных материалов «Интерткань-2021. Весна» Светлана Алексеева, PR-директор бренда Alena Akhmadullina, «мех – это атрибут русского национального костюма... Мы подчеркиваем уникальность фактуры меха. Есть техники, которые применимы только к меху и не могут быть применены к тканям... Мы... создаем вещь в концепции „Жизнь как искусство“».

В последние годы наблюдается повышенный интерес к меху как к материалу со стороны дизайнеров [2, т. 5]. Современные модельеры выполняют меховую отделку изделий с использованием пушно-меховых полуфабрикатов из песца, норки, лисицы, енота и кролика [3, с. 33].

При изучении потребительского спроса на меховом рынке отмечен возрастающий интерес и востребованность к меховому сырью, полученному от различных пород кроликов мясного направления и их гибридов, пуховых и коротковолосых [2, т. 5]. Шкурки кроликов высоко ценятся благодаря эстетическим и структурно-геометрическим свойствам, доступной цене и возможности имитации под некоторые ценные виды пушнины [4, с. 61]. Кроме того, меховой полуфабрикат из шкурок коротковолосого кролика имеет высокие показатели теплозащитных свойств [5, с. 4].

Качество мехового сырья и полученного из него полуфабриката играет существенную роль в формировании потребительской стоимости готового товара, которая во многом зависит от наличия дефектов на шкурках [6, с. 86]. Снижение показателей качества мехового сырья и полуфабриката возможно на всех стадиях товародвижения [7, с. 72]. Нередко причиной возникновения сырьевых дефектов является биологический фактор при нарушении режимов хранения. Пресносухое меховое сырье надлежит хранить в закрытых, вентилируемых помещениях с поддержанием температуры не выше 25 °С и влажности не выше 65–70 % [8, с. 108]. Однако часто сырье хранится в непригодных складских помещениях, в которых температурный режим зависит от температуры окружающей среды; повышенная влажность воздуха обычно обусловлена отсутствием вентиляции и возможностью проникновения воды извне. Активизация микрофлоры в сырье приводит к плесневению шкурок, теклости волосяного

покрова, потере прочности и других важнейших упруго-пластических показателей [9, с. 81].

Процессы биодеструкции весьма быстро-течны, поэтому контроль качества по показателю микробиологическая обсемененность на основных этапах технологического цикла обеспечит сохранение рентабельности производства высококачественных меховых товаров и получение продукции, отвечающей требованиям санитарно-гигиенической безопасности [10, с. 375]. Особенно актуально обеспечение защиты меховых шкурок при хранении с целью предупреждения возникновения сырьевых дефектов.

В связи с вышеизложенным целью работы заключалась в изучении влияния качества сырья на сохранение свойств мехового полуфабриката. Объектами исследования служили пресносухие шкурки кролика породы белый великан различных сроков хранения и выделанный из них меховой полуфабрикат.

Шкурки кролика разрезали по хребту на две равные части, которые, в свою очередь, разделили еще на 3 части. Отбор проб с половинок шкурок проводили зеркально. В лабораторных условиях для уменьшения экспозиции эксперимента был создан благоприятный для развития микроорганизмов режим хранения опытной группы сырья: температура 27 °С, относительная влажность воздуха 85–90 %. Контрольную группу сырья хранили при температуре 20–22 °С при влажности 65–70 %. Шкурки кролика хранили 7, 14 и 21 сутки, проводя исследования образцов сырья каждые 7 суток. Из шкурок всех сроков хранения по типовой технологии выделали меховой полуфабрикат с дальнейшей оценкой его качества.

Перед закладкой шкурок на хранение провели их органолептическую оценку по ГОСТ 2136–87. Шкурки кролика были первосортные, без признаков линьки, густоволосые, без синевы на мездренной поверхности, волосяной покров чистый, рассыпчатый, без пожелтения, плотно связанный с кожной тканью. Мездра сухая, чистая, без прирезей жира, мяса и сухожилий. Наличие в сырье дыр и разрывов обусловлено небрежной съемкой шкурок.

По органолептической оценке было установлено, что показатели шкурок кролика мехового контрольной группы не изменились за весь экспериментальный срок хранения. На опытных образцах сырья через 7 суток хранения появился слабовыраженный специфический запах; через 14 суток на мездре шкурок наблюдалось локальное ослизнение, отмечен слабо заметный воздушный мицелий плесневых грибов, про-

явился запах, определяемый как гнилостный; через 21 сутки усилились все признаки процесса гниения, зафиксирована теклость волоса.

С целью представить количественную оценку качественных характеристик сырья при хранении нами предложена балльная оценка

динамики микробиологических процессов в меховом сырье (табл. 1).

На основании балльной оценки, представленной в табл. 1, динамику состояния меховых шкурок кролика опытной группы визуализировали на рис. 1.

Таблица 1

Балльная шкала оценки микробиологических процессов невыделанных меховых шкурок кролика

Признак	Критерии оценки, баллы			
	0	1	2	3
Запах	Свойственный сырью	Слабовыраженный гнилостный	Умеренный гнилостный	Резкий гнилостный
Ослизнение, % от площади	0	Менее 25	От 25 до 50	Более 50
Теклость волоса	Отсутствует	Слабая	Умеренная	Сильная
Плесневелость, % от площади	Отсутствует	Менее 25	От 25 до 50	Более 50

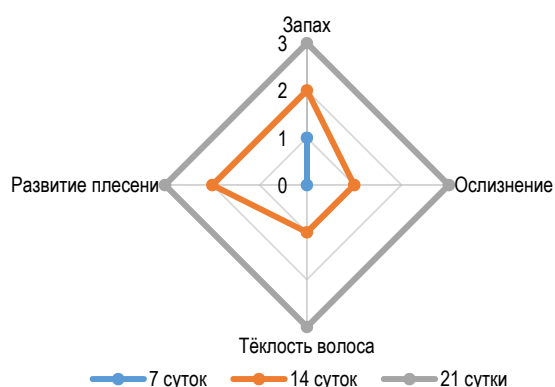


Рис. 1. Динамика органолептических показателей мехового сырья опытной группы при хранении с нарушением гидротермических условий*

За экспозицию эксперимента запах от собственного сырья достиг ярко выраженного гнилостного и на контрольных точках составил 1-2-3 балла. Ослизнение к концу процесса хранения было оценено в 3 балла, теклость волоса резко проявилась в период с 14 до 21 суток и за все время хранения была оценена в 0-1-3 балла. Плесневение шкурок было зафиксировано на второй неделе и оценено за период хранения в баллах: 0-2-3.

Так как увеличение влажности субстрата является следствием развития микробиологических процессов, изучили содержание влаги в образцах различных сроков выдержки в повышенных гидротермических условиях (рис. 2).

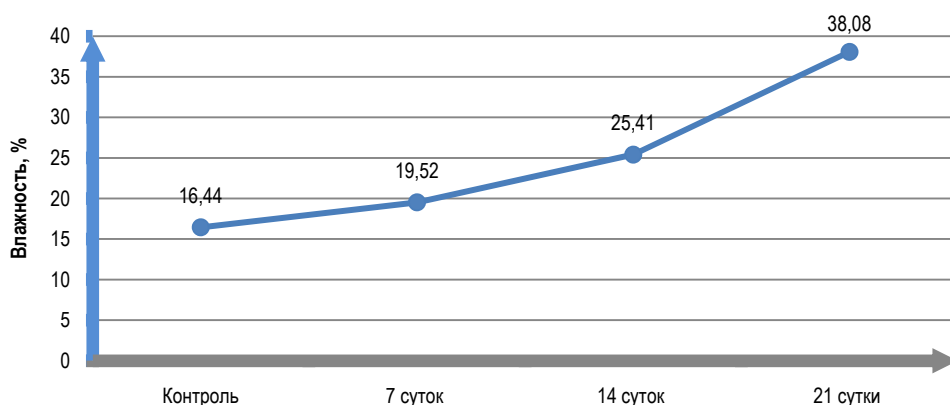


Рис. 2. Содержание влаги в образцах невыделанных шкурок кролика мехового при нарушении режимов хранения

По данным рис. 2 можно отметить, что с увеличением срока хранения сырья в неблагоприятных условиях до 21 суток наблюдали повышение процентного содержания влаги в исследуемых образцах на 21,6 %.

Далее сырье переработали в меховой полуфабрикат. Опытным путем установлено, что

содержание влаги во всех образцах полуфабриката, выработанного из сырья различных сроков хранения, не превышает установленного показателя (не более 14 %) и соответствует требованиям ГОСТ 2974–75, что свидетельствует о правильно проведенном технологическом процессе выделки.

Визуальная оценка показала, что с увеличением срока хранения сырья в благоприятных для микрофлоры условиях на полуфабрикате из

* Полноцветная версия представлена на сайте.
URL: <https://tik.ksu.edu.ru>.

шкурки кролика мехового становится более выражен порок плешины, который свидетельствует о микробиологической порче. Процессы деструкции под действием микроорганизмов в сырье при нарушении режимов хранения приводят к изменению структуры шкурки: пучки коллагеновых волокон разволокняются, волос теряет связь с дермой, вследствие чего появляются плешины [9, с. 82–83]. В соответствии с ГОСТ 2974–75 при органолептической оценке учиты-

вали такой показатель, как потяжка. Контрольные образцы тянулись во всех направлениях, опытные теряли способность к потяжке с увеличением срока хранения сырья перед выделкой. Чем дольше хранилось сырье в нестандартных условиях, тем жестче был полуфабрикат.

Для визуализации результатов органолептической оценки нами предложена балльная оценка некоторых показателей мехового полуфабриката (табл. 2).

Таблица 2

Балльная шкала оценки органолептических показателей мехового полуфабриката кролика

Признак	Критерии оценки, баллы			
	0	1	2	3
Плешины	Отсутствуют	Менее 25	От 25 до 50	Более 50
Мягкость полуфабриката	Мягкий	Удовлетворительно мягкий	Грубоватый	Грубый
Потяжка	Хорошая	Средняя	Слабая	Отсутствует

На основании разработанной балльной оценки на рис. 3 представили результаты органолептической оценки мехового полуфабриката кролика.

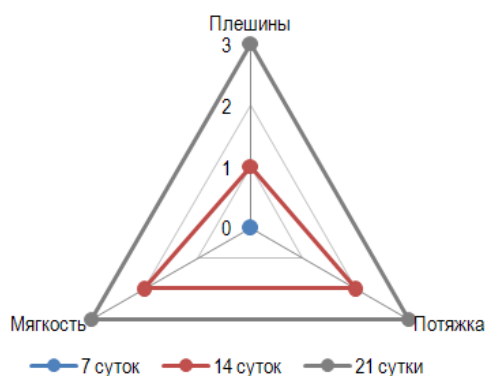


Рис. 3. Органолептические показатели мехового полуфабриката, выработанного из сырья различных сроков хранения*

Из-за изменений, произошедших при хранении сырья в опытных условиях, ослабилась связь волоса с дермой, что при технологии переработки привело к образованию плешин. Для полуфабриката, выработанного из сырья, хранившегося 7, 14 и 21 суток, балльная оценка составила 0-1-3, соответственно. Потяжка во всех направлениях сохранилась только у полуфабриката, сырье для выделки которого хранилось 7 суток, балльная оценка этого образца 0. Полуфабрикат, выработанный из сырья 14 и 21 суток хранения в неблагоприятных условиях, получил 2 и 3 балла, соответственно. Мягкость полуфабриката в целом снижалась в прямой зависимости от времени хранения используемого

сырья, баллы за мягкость присвоены следующим образом: 0-2-3.

Как известно, нарушение режимов хранения отрицательно влияет на структуру животного сырья [11, с. 148]. Научный интерес данной работы заключался в том, чтобы изучить влияние свойств сырья, запускаемого в переработку, на показатели качества готового полуфабриката.

О стабильности структуры мехового полуфабриката можно судить по температуре сваривания, показатель которой в соответствии с ГОСТ 2974–75 установлен не ниже 65°C. Результаты определения температуры сваривания мехового полуфабриката, выделанного из сырья контрольной и опытной групп, представлены на рис. 4.

По полученным результатам можно отметить, что температура сваривания полуфабриката, выработанного из сырья, хранившегося при стандартных условиях, соответствует требованиям ГОСТ 2974–75 и в среднем составила 66 °C. При исследовании полуфабриката, полученного из сырья, хранившегося при неблагоприятных условиях, были выявлены отклонения от значения, установленного нормативно-техническим документом. Так, чем дольше хранилось сырье при неблагоприятных условиях, тем ниже был показатель температуры сваривания выработанного полуфабриката. Изученный показатель полуфабриката, полученного из сырья, хранившегося 7 суток, понизился на 7 °C и составил 59 °C. Сырье, хранившееся 14 и 21 сутки, позволило выделать готовый полуфабрикат с температурой сваривания 56,5 и 53 °C, соответственно. Установлено снижение температуры сваривания в зависимости от состояния исходного сырья на 13 °C. Анализируя полученные данные, следует отметить, что состояние запускаемого в переработку сырья влияет на снижение стабильности структуры полуфабриката.

* Полноцветная версия представлена на сайте.
URL: <https://tik.ksu.edu.ru>.

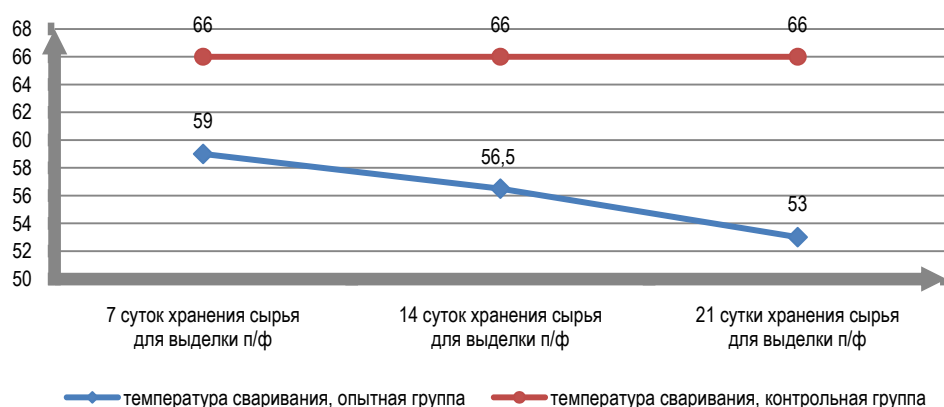


Рис. 4. Температура сваривания мехового полуфабриката кролика, выделанного из сырья различных сроков хранения, °С

На заключительном этапе провели физико-механические испытания контрольных и опытных образцов мехового полуфабриката (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика прочностных свойств мехового полуфабриката кролика, выделанного из сырья различных сроков экспериментального хранения

Исследуемый образец	Разрывное напряжение, МПа	Удлинение при разрыве, %
Контроль	20,51 ± 1,06	41 ± 1,32
7 суток	21,79 ± 1,86	39 ± 1,05
14 суток	17,39 ± 1,05	32 ± 1,24
21 сутки	14,23 ± 1,05	28 ± 1,60

В результате исследования физико-механических свойств мехового полуфабриката было отмечено снижение разрывного напряжения образцов, выработанных из сырья, хранившегося при неблагоприятных условиях. Причем показатели контрольного образца и опытного, выработанного из сырья двухнедельного выдерживания при повышенной температуре и влажности, имели достоверную разницу ($t_d(2,35) < t_{st}(2,40)$). Данный факт свидетельствует о влиянии качества исходного сырья на прочностные свойства полуфабриката, а именно: на второй неделе хранения мехового сырья

при нарушении гидротермических условий в структуре сырья происходят изменения, влияющие на снижение прочности в готовом полуфабрикate.

Показатель удлинения при разрыве так же изменяется в зависимости от качества используемого сырья. Хранение мехового сырья в неблагоприятных условиях в течение трех недель влияет на получение полуфабриката, удлинение при разрыве которого снижается на 13 % в целом. Снижение данного показателя, в свою очередь, оказывает влияние на пластичность полуфабриката, что может затруднить скорняжные работы.

В заключение работы следует отметить, что чем дольше хранится меховое сырье при нарушении стандартных условий, тем хуже внешний вид и ниже прочностные и пластические свойства выработанного из него полуфабриката. По состоянию волосяного покрова полученный полуфабрикат не пригоден для мехового производства. Но мы не исключаем возможность использования мехового сырья сомнительного качества для выработки кожевенного полуфабриката, исходя из полученных результатов физико-механических испытаний.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лукьянова А. В. Модель получения ключевых конкурентных преимуществ компаниями пушно-меховой индустрии на российском рынке // Стратегии бизнеса. 2018. № 6(50). С. 3–19.
2. Стрелетова О. А., Горбачева М. В., Реусова Т. В. Дизайн-проектирование меховых изделий из шкурок кролика коротковолосого // Костюмология. 2020. Т. 5, № 4. URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/05TLKL420.pdf> (дата обращения: 02.06.2021).
3. Гусева М. А., Андреева Е. Г. Влияние национального колорита на выбор вида меха для декоративной отделки одежды // Вестник Чувашского государственного института культуры и искусств. 2018. № 13-1. С. 31–36.
4. Стрелетова О. А., Горбачева М. В., Сокова Г. Г. Влияние структурных характеристик волосяного покрова шкурок кролика на проектирование меховых изделий // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. № 5(383). С. 60–65.

5. Стрепетова О. А., Горбачева М. В., Реусова Т. В. Эргономические свойства мехового полуфабриката кролика коротковолосого // Технологии и качество. 2020. № 3(49). С. 3–5.
6. Стрепетова О. А., Горбачева М. В., Левченкова Т. В. Влияние дефекта волосяного покрова «пегость» на эстетические показатели свойств мехового изделия // Дизайн и технологии. 2019. № 72(114). С. 86–92.
7. Бодрякова Н. П. Разработка комплексной балльной оценки биодеструкции шкурок кролика мехового // Дизайн и технологии. 2019. № 74(116). С. 72–78.
8. Емцева Е. В., Бодрякова Н. П., Зорькина А. А. Технологические аспекты биодеструкции шкурок кролика // Церевитиновские чтения – 2018 : материалы V Междунар. конф., 23 марта 2018 г. / ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова». М. : Изд-во РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2018. С. 108–111.
9. Бодрякова Н. П., Зорькина А. А., Емцева Е. В. Особенности динамики биодеструкции шкурок кролика мехового // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2019. № 1. С. 79–85.
10. Бодрякова Н. П., Зорькина А. А. Экономические аспекты сохранения качества мехового сырья при хранении // Рост и воспроизводство научных кадров в АПК : сб. трудов по итогам Российской науч.-практ. интернет-конф. для обучающихся и молодых ученых, 18–19 декабря 2019 г. / под ред. Н. Н. Бессчетновой ; ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия». Нижний Новгород : Изд-во Нижегород. ГСХА, 2020. С. 374–379.
11. Кутепова Н. П. Влияние условий и сроков хранения на микробиологические и структурные изменения кожевенного сырья // Актуальные вопросы товароведения сырья животного происхождения, продуктов животноводства, промышленных и продовольственных товаров : межведомственный юбилейный сб. науч. тр. М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2005. С. 146–148.

REFERENCES

1. Luk'yanova A. V. Model of obtaining key competitive advantages the companies of the fur and fur industry in the Russian market. *Strategii biznesa* [Business Strategies]. 2018;6(50):3–19. (In Russ.)
2. Strepetova O. A., Gorbacheva M. V., Reusova T. V. Design-designing fur products from short-haired rabbit skin. *Kostyumologiya* [Journal of Clothing Science]. 2020;4(5). URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/05TLKL420.pdf>. (Accessed 02.06.2021)
3. Guseva M. A., Andreeva E. G. Traditions of slavic embroidery in decoration of modern clothes. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo instituta kul'tury i iskusstv* [Bulletin of the Chuvash State Institute of Culture and Arts]*. 2018;13-1:31–36. (In Russ.)
4. Strepetova O. A., Gorbacheva M. V., Sokova G. G. Influence of structural characteristics of the pluck feet of rabbit skins on the design of fur products. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennosti* [Textile Industry Technology (Series Proceedings of Higher Educational Institutions)]. 2019;5(383):60–65. (In Russ.)
5. Strepetova O. A., Gorbacheva M. V., Reusova T. V. Ergonomic properties of the semi-finished short hairy rabbit fur product. *Tekhnologii i kachestvo* [Technologies & Quality]. 2020;3(49):3–5. (In Russ.)
6. Strepetova O. A., Gorbacheva M. V., Levchenkova T. V. The influence of the hair cover defect “piebald” on aesthetic indicators of properties of fur product. *Dizajn i Tekhnologii* [Design and technology]. 2019;72(114):86–92. (In Russ.)
7. Bodryakova N. P. Development of a comprehensive scoring of biodegradation of rabbit fur. *Dizajn i tekhnologii* [Design and Technology]. 2019;74(116):72–78. (In Russ.)
8. Emceva E. V., Bodryakova N. P., Zor'kina A. A. Technological aspects of biodegradation of rabbit skins*. *Cerevitinovskie chteniya – 2018: materialy V Mezhdun. konf., 23 marta 2018 g.* [Tserevitinovsky readings-2018: materials of the V International Conference, March 23, 2018] Moscow, REU im. G. V. Plekhanova, 2018, pp. 108–111. (In Russ.)
9. Bodryakova N. P., Zor'kina A. A., Emceva E. V. Features of the dynamics of biodegradation of pelts rabbit fur. *Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya* [Veterinary, zootechny and biotechnology]*. 2019;1:79–85. (In Russ.)
10. Bodryakova N. P., Zor'kina A. A. Economic aspects of preserving the quality of fur raw materials during storage*. *Rost i vosproizvodstvo nauchnykh kadrov v APK : sb. trudov po itogam Rossijskoj nauchn.-prakt. internet-konf. dlya obuchayushchihsya i molodykh uchenykh, 18–19 dekabrya 2019 g* [Growth and reproduction of scientific personnel in the agro-industrial complex: a collection of works.

*Перевод названия источника выполнен автором статьи / Translated by author of the article.

- N. N. Besschetnova (ed.)*. Nizhniy Novgorod, Publ. Nizhegorodskaya GSKHA, 2020, pp. 374–379. (In Russ.)
11. Kutepova N. P. Influence of storage conditions and terms on microbiological and structural changes of raw leather*. *Aktual'nye voprosy tovarovedeniya syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya, produktov zhivotnovodstva, promyshlennyh i prodovol'stvennyh tovarov : Mezhhvedomstvennyj yubilejnyj sbornik nauchnyh trudov* [Actual problems of merchandising of raw materials of animal origin, animal products, industrial and food products: Interdepartmental anniversary collection of scientific papers]*. FGOU VPO MGAVMiB. Moscow, 2005, pp. 146–148 (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 27.07.2021
Принята к публикации 18.08.2021