РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХРОМОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ШКУР РЕЧНЫХ РЫБ

Рязанцева Е.Ю.¹, Рахматуллина Г.Р.², Тихонова В.П.³,
Ахвердиев Р.Ф.⁴, Евдокимова А.П.⁵

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

В настоящее время не существует единой технологии для производства кож из шкур рыб в отличие от всех других видов кожевенного сырья. Шкуры рыб, имеют ряд особенностей при выделке из-за их специфического строения и химического состава. Целью настоящей работы является разработка технологии производства хромового полуфабриката из шкур речных рыб.

Ключевые слова: шкура рыб, полуфабрикат, дерма, хром.

¹ Рязанцева Евгения Юрьевна – асп. каф. «Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов», тел.: +7 917 284-77-78 e-mail: eva.colr@mail.ru

Ryazantseva Evgeniya – Post graduate Student of the Department «Plasma-chemical and nanotechnology of high molecular materials», tel.: +7 917 284-77-78 e-mail: eva.colr@mail.ru

² Рахматуллина Гульnaz Раисовна – проф., д.т.н., доц. каф. «Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов», тел.: +7 903 341-29-16, e-mail: gulnaz-f@yandex.ru

Rakhmatullina Gulnaz – Prof., Dr. of Tech.Science, Ass. prof. of the Department «Plasma-chemical and nanotechnology of high molecular materials», tel.: +7 903 341-29-16, e-mail: gulnaz-f@yandex.ru

³ Тихонова Валентина Петровна - д.т.н., проф. каф. «Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов», тел.: +7 (843) 231-41-40, e-mail: gulnaz-f@yandex.ru

Tikhonova Valentina – Dr. of Tech.Science, Prof. of the Department «Plasma-chemical and nanotechnology of high molecular materials», tel.: +7 (843) 231-41-40, e-mail: gulnaz-f@yandex.ru

⁴ Ахвердиев Рустем Фахрадинович – к.т.н., доц., каф. «Высшая математика», тел.: +7 (843) 231-41-40, e-mail: Rust123@rambler.ru

Akhverdiev Rustem – Cand. of Tech. Science, Ass. Prof. of the Department «Higher mathematics», tel.: +7 (843) 231-41-40, e-mail: Rust123@rambler.ru

⁵ Евдокимова Аннаcтаcия Петровна – асп. каф. «Плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов», тел.: +7 917 909-05-44, e-mail: nastena1994evdokimova@mail.ru

Evdokimova Annastasia – Post graduate Student of the Department « Plasma-chemical and nanotechnology of high molecular materials», tel. +7 917 909-05-44, e-mail: nastena1994evdokimova@mail.ru

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CHROME SEMI-FINISHED FROM RIVER FISH SKINS

E.Yu. Ryazantseva¹, G.R. Rakhmatullina², V.P. Tikhonova³,
A.P. Evdokimova⁴, R.F. Akhverdiev⁵

Kazan national research technological University, Kazan, Russia

At present, there is no single technology for the production of leather from fish skins, unlike all other types of leather raw materials. Fish skins have a number of peculiarities during dressing due to their specific structure and chemical composition. The aim of this work is to develop a methodology for a semi-finished chrome product from river fish skins.

Keywords: fish skin, semi-finished product, dermis, chrome.

В качестве объектов исследования в работе рассматривали шкуры речных рыб, а именно, щуки, судака, сазана и сома. Выбор именно этих видов рыб обоснован их широким распространением в пресноводных объектах РФ.

Первым процессом производства натуральной кожи является отмока, в результате которой в основном удаляются растворимые белковые, консервирующие вещества. Как правило, в отмоке применяют смачивающие агенты, антисептики и обострители [1]. Отмоку в работе проводили при пониженной температуре 18–20⁰ С, с помощью смачивающего вещества - неионогенного ПАВ «Ника» в количестве 1,0–1,2% в течение двух часов для шкур щуки, судака. Для шкур сазана и сома отмоку осуществляли в течение шести часов, с предварительным процессом обезжиривания, так как эти виды рыб относятся к группе с содержанием непредельных жирных кислот более 70% от суммы жирных кислот в липидах, кроме того, они в отличие от шкур щуки и судака обладают более густой сетью эластиновых волокон с плотно упакованными горизонтальными пучками коллагеновых волокон [2]. Контроль процесса отмоки проводили по содержанию влаги в сырье, которое составило 65–67%. Процесс обезжиривания выполняли в течение 30 минут с применением ПАВ «Ника» в количестве 0,5%.

Затем осуществляли процесс зольения в щелочной среде с использованием сульфида натрия (Na₂S) – 2г/дм³ и гидроксида кальция (Ca(OH)₂) – 25г/дм³. Температура зольного раствора составляла 18–20⁰С, общее время продолжительности процесса - 18-20 часов. Зольение вызывает набухание (нажор) дермы, результатом которого является разделение структурных элементов дермы (разволокнение). Внешними признаками нажора являются увеличение толщины шкуры, уве-

личение ее массы и объема, высокая упругость и стекловидный срез [3].

Фотографии срезов дермы шкур речных рыб после процесса золени, представлены на рисунке 1.

а

б

в

г

а – щука, б – судак, в – сом, г – сазан

Рисунок 1 – Фотографии срезов дермы после процесса золени

Из рисунка 1 видно, что процесс золени прошел по всей толщине дермы, наблюдается увеличение толщины голя, видны явно выраженные прослойки извести. Это также характеризует разделение структуры дермы.

Следующий процесс – обеззоливание, который нейтрализует голье после процесса золения, сопровождается удалением кальциевых соединений и уменьшением набухания голья [4]. Перед процессом обеззоливания полученное голье промывали с постепенным повышением температуры до 25⁰С. Обеззоливание проводили в растворе сульфата аммония ((NH₄)₂SO₄) – 4% и ПАВ «Ника» – 1%, продолжительность процесса составила один час. Контроль обеззоливания осуществляли индикатором фенолфталеин на срез голья, окрашивания не допускается.

По классической методике производства эластичных кож после обеззоливания, как правило, следует процесс мягчения, заключающееся в обработке голья ферментными препаратами для продольного расщепления коллагеновых волокон, а также разрушения и удаления остатков межволоконных веществ, при температуре порядка 36–38⁰С [5]. Необходимая температура процесса для «работы» ферментов является достаточно критичным, ведь температура сваривания голья из шкур рыб 44–47⁰С и может произойти необратимая деформация коллагеновых волокон. В связи с этим, процесс мягчения исключили из технологии производства полуфабриката.

Процесс пикелевания осуществляли при температуре 18⁰С в течение двух часов. Пикельный раствор состоял из соли (NaCl) – 60 г/дм³, плотность соляного раствора составила 1,035–1,040, муравьиной кислоты (НСООН) – 5 г/дм³ и серной кислоты (H₂SO₄) – 2 г/дм³. Контроль окончания процесса пикелевания проводили с помощью индикатора бромфенолсинего, срез дермы – желто-зеленого цвета, рН ванны 2,8–3,0.

Далее осуществляли процесс дубления для фиксации, достигнутой в подготовительных процессах структуры дермы. Процесс хромового дубления проводили также при температуре 18–20⁰С, расход дубителя составил 1,5% (считая на оксид хрома), для дополнительного связывания дубителя с активными центрами белка использовали кальцинированную соду (Na₂CO₃) – 0,6 г/дм³. Общее время дубления составило 10–12 часов. Контроль процесса дубления проводили по температуре сваривания.

Качество прохождения технологических процессов производства оценивали по показателям температуры сваривания и непосредственного содержания хрома в полуфабрикате. Результаты представлены в таблице 1.

Из значений температуры сваривания, представленных в таблице 1 видно, что происходит постепенное разделение структуры дермы в отмочно-зольных и преддубильных процессах. Температура сваривания после процесса дубления и содержание хрома в полуфабрикате показывает, что полученный хромовый полуфабрикат имеет устойчивую структуру белкового вещества и являются одним из основных показателей качественного полуфабриката, который, не даст усадку при дальнейшей обработке и не усложнит протекание красильно-жировальных процессов. Показания содержания хрома в полуфабрикате соответствуют ГОСТ 939–88.

Таблица 1 – Изменение температуры сваривания и содержания хрома

Вид сырья	Температура сваривания, °С				Содержание хрома, %
	После отмочки	После золчения	После пикелевания	После дубления	
Щука	54	44	14	85	4,43
Судак	55	45	14	84	4,30
Сом	55	45	19	86	4,65
Сазан	57	47	13	89	5,00

Таким образом, при производстве полуфабриката из шкур речных рыб рекомендовано последовательное проведение следующих процессов: отмочка, золчение, обеззоливание, пикелевание, дубление. Процесс отмочки необходимо проводить при пониженной температуре 18–20⁰С, обусловленной невысокой температурой сваривания шкур речных рыб. Для шкур сазана и сома предусмотрен предварительный процесс обезжиривания. Время проведения процесса отмочки составило шесть часов, а для шкур щуки и судака два часа. Процесс обеззоливания необходимо проводить при температуре 25⁰С, а последующие процессы пикелевания и дубления при 18–20⁰С.

Список использованных источников

1. Патент РФ № 2001123268/12, 21.08.20. Сколков С.А. Способ обезжиривания рыбных кож // Патент России № 2202623, 2003. Бюл. №1.
2. Плиева, Р.А. Изучение химического состава рыбных шкур / Р.А. Плиева, Р.Д. Арчакова, Л.Я. Ужахова, З.Х. Султыгова, Б.А.

Темирханов, М.А. Ялхороева, Л.А. Дидигова, Л.И. Китиева // Colloquium-journal. - 2019. - 2 (26). - С. 68 - 70.

3. Технология производства потребительских товаров: Учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 2819 "Экспертиза качества потребит. товаров" / [Чалых Татьяна Ивановна, Щербакова Ирина Михайловна, Фукина Ольга Витальевна и др.]; Под ред. Т. И. Чалых. - М. : Academia, 2003. – 319с.

4. Тихонова, В.П. Основные процессы производства кожи хромового дубления: методические указания / сост.: В. П. Тихонова [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 44 с;

5. Использование рыбьих шкур в кожевенном производстве, [электронный ресурс] URL: <http://worldreferat.ru/> (дата обращения 21.01.2019).

References

1. RF patent No. 2001123268/12, 21.08.20. Skolkov S.A. Method for degreasing fish skins // Patent of Russia No. 2202623, 2003. Bul. # 1.

2. Plieva, R.A. Study of the chemical composition of fish skins / R.A. Plieva, R.D. Archakova, L. Ya. Uzhakhova, Z.Kh. Sultygova, B.A. Temirkhanov, M.A. Yalkhoroeva, L.A. Didigova, L.I. Kitieva // Colloquium-journal. - 2019. - 2 (26). - S. 68 - 70.

3. Technology of production of consumer goods: Textbook. for students to educate. institutions of environments. prof. education of students in the specialty 2819 "Examination of the quality of consumer goods" / [Tatiana Ivanovna Chalykh, Irina Mikhailovna Shcherbakova, Olga Vitalievna Fukina, etc.]; Ed. T. I. Chalykh. - M.: Academia, 2003.-- 319s.

4. Tikhonova, V.P. The main processes for the production of chrome tanned leather: guidelines / comp.: VP Tikhonova [and others]; M-in image. and science of Russia, Kazan. nat. issled. technol. un-t. - Kazan: Publishing house of KNITU, 2012. - 44 p;

5. The use of fish skins in leather production, [electronic resource] URL: <http://worldreferat.ru/> (date of treatment 01.21.2019).