



(51) МПК

C14C 13/00 (2006.01)*C14C 1/00* (2006.01)*C14C 1/08* (2006.01)*C12S 7/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009124002/12, 23.06.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.06.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.06.2009

(45) Опубликовано: 10.08.2011 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2026884 C1, 20.01.1995. RU 2202622
C1, 20.04.2003. RU 2111257 C1, 20.05.1998. RU
2132389 C1, 27.06.1999. SU 1839192 A1,
30.12.1993. US 4755186 A, 05.07.1988. GB
191203481 A, 23.01.1913. JP 63142100 A,
14.06.1988.

Адрес для переписки:

394000, г.Воронеж, пр-кт Революции, 19, ГОУ
ВПО Воронежская государственная
технологическая академия (ВГТА), отдел
СМП

(72) Автор(ы):

Антипова Людмила Васильевна (RU),
Дворянинова Ольга Павловна (RU),
Букай Галина Александровна (RU),
Чудинова Любовь Петровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Антипова Людмила Васильевна (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ШКУР ВСЕХ ВИДОВ ПРЭСНОВОДНЫХ РЫБ

(57) Реферат:

Способ касается получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб и может быть использован в кожевенной промышленности. Шкуры рыб подвергают отмочке в растворе, содержащем хлористый натрий и антисептик, при температуре 18-20°C в течение 4,0-6,0 ч. Затем их обезжиривают путем обработки 0,8-1,0% раствором ферментного препарата Липоризин ГЗх в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании. Обезжиренные шкуры рыб подвергают обработке 0,3-0,6% раствором ферментного препарата Протосубтилин ГЗх в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при

периодическом перемешивании. Обработанные Протосубтилином ГЗх шкуры рыб заливают 0,3-0,6% раствором ферментного препарата Коллагеназы и обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании. После каждой ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков ферментов. Со шкур удаляют чешую и проводят мездрение, после чего осуществляют пикелевание в течение 8-12 ч при температуре 18-20°C. Затем шкуры рыб подвергают дублению отваром коры ивы в течение 12-20 ч при температуре 18-20°C, отдушке, жировке и сушке. 1 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C14C 13/00 (2006.01)*C14C 1/00* (2006.01)*C14C 1/08* (2006.01)*C12S 7/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009124002/12, 23.06.2009**(24) Effective date for property rights:
23.06.2009

Priority:

(22) Date of filing: **23.06.2009**(45) Date of publication: **10.08.2011 Bull. 22**

Mail address:

**394000, g. Voronezh, pr-kt Revoljutsii, 19, GOU
VPO Voronezhskaja gosudarstvennaja
tekhnologicheskaja akademija (VGTA), otdel SMP**

(72) Inventor(s):

**Antipova Ljudmila Vasil'evna (RU),
Dvorjaninova Ol'ga Pavlovna (RU),
Bukaj Galina Aleksandrovna (RU),
Chudinova Ljubov' Petrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

Antipova Ljudmila Vasil'evna (RU)

(54) METHOD TO PRODUCE TANNED HALF STUFF FROM SKIN OF ALL KINDS OF FRESH-WATER FISH

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: fish skin is soaked in solution containing sodium chloride and antiseptic agent at 18-20°C for 4.0-6.0 hours. Then, fish skin is degreased by 0.8-1.0%-solution of enzyme preparation Liporesin "Г3х" for 1.5-2.0 h at 37-40°C and intermittent mixing. Then, degreased fish skin is treated by 0.3-0.6%-solution of enzyme preparation Protosubtiline "Г3х" for 1.5-2.0 h at 37-40°C and intermittent mixing. Fish skin treated by

Protosubtiline "Г3х" is flooded by 0.3-0.6%-solution of enzyme preparation Collagenase and treated for 1.5-2.0 h at 37-40°C and intermittent mixing. After every said treatment, fish skin is carefully rinsed by cold running water to remove residues of enzyme preparation. Scales are removed from skin to be fleshed and, then, pickled for 8-12 h at 18-20°C. Now, fish skin is tanned by willow bark broth for 12-20 h at 18-20°C, aromatised, dubbed and dried.

EFFECT: perfected process.

1 dwg, 1 tbl, 3 ex

Изобретение относится к рыбоперерабатывающей промышленности, а именно к безотходной технологии переработки вторичных продуктов разделки пресноводной рыбы с получением дубленого кожевенного полуфабриката, который может быть использован в качестве дополнительного источника натурального сырья при производстве изделий технического назначения и галантереи.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения рыбьих кож, предусматривающий отмоку сырья, обезжиривание, мездрение, промывку, обработку раствором ферментного препарата протеолитического действия, снятие чешуи, дубление раствором хромовых солей, нейтрализацию, покраску, жировку, сушку и отделку [Патент №2026884. Способ получения рыбьих кож / Л.К.Петриченко, - №2026884; Заявлено 28.08.1992; Опубл. 20.01.1995].

Недостатками известного способа являются обезжиривание сырья раствором моющего средства и последующая промывка в воде для удаления остатков моющего средства; использование большой концентрации ферментного препарата протеолитического действия; использование для дубления окиси хрома, что приводит к загрязненности сточных вод и ухудшению условий труда производственных рабочих; недостаточное специфическое действие ферментных препаратов, в результате чего увеличивается длительность и многостадийность технологического процесса, требуются дополнительные операции по обработке сырья, недостаточно высокое качество кож.

Технической задачей изобретения является разработка способа получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб, позволяющего реализовать безотходную технологию переработки вторичных продуктов разделки пресноводной рыбы, расширить сырьевую базу кожеобрабатывающей промышленности, повысить экологичность процесса и качество получаемой кожи, возможность использования промывных вод, обогащенных продуктами гидролиза биополимеров, на каждой технологической операции, а также упростить технологический процесс и сократить его длительность.

Для решения технической задачи изобретения предложен способ получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб, характеризующийся тем, что шкуры рыб подвергают отмоке в растворе, содержащем 4,5-5,0 мас.% хлористого натрия и 0,1 мас.% антисептика при температуре 18-20°C в течение 4,0-6,0 ч, затем их обезжиривают путем обработки 0,8-1,0% раствором ферментного препарата Липоризин ГЗх, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании, обезжиренные шкуры рыб подвергают обработке 0,3-0,6% раствором ферментного препарата Протосубтилин ГЗх, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании, обработанные Протосубтилином ГЗх шкуры рыб заливают 0,3-0,6% раствором ферментного препарата Коллагеназы, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании после каждой ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков ферментов, после обработки Коллагеназой со шкур удаляют чешую и проводят мездрение - удаляют мускульно-жировой слой и подкожную клетчатку, после чего осуществляют пикелевание шкур путем обработки их раствором, содержащим 6% ледяной уксусной кислоты и 3-3,5% пищевой поваренной соли к массе раствора, процесс пикелевания проводят в течение 8-12 ч при температуре 18-20°C, затем шкуры рыб подвергают дублению, которое осуществляют

отваром коры ивы, причем кору и веточки ивы в количестве 100 г предварительно кипятят в течение 30-40 мин, охлаждают, фильтруют и вносят в него хлористый натрий в количестве 30-40 г на 2 л отвара, этим раствором заливают шкуры рыб, дубление проводят в течение 12-20 ч при температуре 18-20°C, после дубления осуществляют отдушку для удаления специфического запаха шкур, процесс отдушки проводят 1%-м раствором уксусной кислоты при температуре 4-6°C в течение 5-6 часов, после отдушки проводят жировку шкур рыб касторовым маслом и нашатырным спиртом, взятым при объемном соотношении касторовое масло: нашатырный спирт = 4:1, процесс ведут при температуре 37-40°C в течение 8-12 часов, затем шкуры рыб сушат при комнатной температуре в течение 5-6 дней, сушка считается законченной, если поверхность кож становится сухой, мягкой и дает потяжку во все стороны.

Технический результат заключается в повышении качества готовой продукции, в расширении функциональных возможностей вторичного сырья, полученного при разделке пресноводной рыбы, реализации безотходной технологии глубокой переработки вторичных продуктов, сокращении длительности технологического процесса получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб, повышении экологичности процесса за счет применения растительного дубителя, дополнительной возможности использования промывных вод на каждой технологической операции, так как они обогащены продуктами гидролиза биополимеров.

На чертеже представлена технологическая схема получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб.

Способ получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб осуществляют следующим образом.

Шкуры всех видов пресноводных рыб подвергают отмоке в растворе, содержащем 4,5-5,0 мас.% хлористого натрия и 0,1 мас.% антисептика при температуре 18-20°C в течение 4,0-6,0 ч для удаления с поверхности шкур слизи, загрязнений, извлечения балластных глобулиновых и альбуминовых белков, а также для уничтожения микроорганизмов, скапливающихся на поверхности сырья.

После отмоки шкуры рыб для обезжиривания погружают в 0,8-1,0% раствор ферментного препарата Липоризин ГЗх, предварительно нагретого до температуры 37-40°C, выдерживают шкуры рыб в этом растворе при периодическом перемешивании в течение 1,5-2,0 ч, после ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента. Воздействие Липоризина ГЗх приводит к гидролизу жировых компонентов на поверхности кожи, что увеличивает доступ и площадь поверхности контакта ферментного препарата протеолитического действия Протосубтилина ГЗх, а это приводит к сокращению времени обработки и сокращению его расхода.

Обезжиренные шкуры всех видов пресноводных рыб опускают в 0,3-0,6% раствор ферментного препарата Протосубтилина ГЗх, предварительно нагретого до температуры 37-40°C, выдерживают шкуры рыб в этом растворе при периодическом перемешивании в течение 1,5-2,0 ч, после ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента. Протосубтилин ГЗх благодаря своим гидролитическим свойствам при воздействии на шкуру рыб ослабляет связи, удерживающие чешую в полостях дермального слоя кожи, приводит к ослаблению и частичному разрыву связей между белковыми веществами, белково-липидными комплексами, происходит разрушение и извлечение

из шкур мукополисахаридов, вымывание белковых образований бесструктурных веществ дермы.

Промытые шкуры всех видов пресноводных рыб обрабатывают 0,3-0,6% раствором ферментного препарата Коллагеназы, предварительно нагретого до температуры 37-40°C, выдерживают шкуры рыб в этом растворе при периодическом перемешивании в течение 1,5-2,0 ч, после ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента. Обработка Коллагеназой способствует размягчению присутствующих в коже соединительнотканых белков. При обработке данным ферментным препаратом дополнительно происходит удаление балластных сопутствующих белков за счет гидролиза, так как он обладает не только липолитической, но и протеолитической активностью. На нативный коллаген препарат действует ограниченно. При обработке Коллагеназой происходит дальнейшее ослабление силы удержания чешуи, и кожа приобретает гладкую глянцевую поверхность.

После ферментной обработки технологический процесс осуществляют следующим образом: шкуры ополаскивают в воде, удаляют чешую и проводят мездрение - удаление мускульно-жирового слоя и подкожной клетчатки. Мездрение можно осуществлять ручную или автоматизировать.

Дальнейшим этапом является пикелевание, обеспечивающее тягучесть, пластичность и мягкость кожной ткани. Для этого готовят раствор, содержащий 6% ледяной уксусной кислоты и 3-3,5% пищевой поваренной соли к массе раствора. Пикелевание проводят в течение 8-12 ч при температуре 18-20°C. Процесс пикелевания способствует разрыхлению волокнистой структуры дермы, обезвоживает кожную ткань и переводит ее в "кислое состояние", необходимое для очередного процесса выделки - дубления.

Дубление проводят в отваре коры ивы, так как это органический дубитель, который не содержит токсичных веществ, следовательно, процесс не требует регулирования pH неорганическими солями. В результате процесса дубления кожи становятся толще, плотнее и в результате взаимодействия таннинов дубителя с волокнами кожи последняя приобретает насыщенный коричневый цвет. Кору и веточки ивы в количестве 100 г предварительно кипятят в течение 30-40 мин, охлаждают, фильтруют и вносят в отвар хлористый натрий в количестве 30-40 г на 2 л отвара, этим раствором заливают шкуры рыб, дубление проводят в течение 12-20 ч при температуре 18-20°C.

Дальнейшей обработкой является отдушка, которую проводят с целью удаления специфического запаха шкур. Шкуры погружают в 1%-й раствор уксусной кислоты температурой 4-6°C на 5-6 часов.

Затем осуществляют жировку касторовым маслом, в качестве антиокислителя применяют нашатырный спирт. Соотношение касторовое масло: нашатырный спирт = 4:1, процесс ведут при температуре 37-40°C в течение 8-12 часов. Жировка повышает мягкость кож, пластичность, прочность, снижает способность дермы к промоканию.

Шкуры всех видов пресноводных рыб сушат при комнатной температуре в течение 5-6 дней. Сушка считается законченной, если поверхность шкур становится сухой, мягкой и дает потяжку во все стороны. Высушенный дубленый полуфабрикат из шкур всех видов пресноводных рыб хранят в складских помещениях при температуре не ниже 5°C и не выше 25°C и относительной влажности воздуха 50-80%. Используют дубленый полуфабрикат для производства элитных галантерейных

изделий.

Учитывая высокую массовую долю шкур всех видов пресноводных рыб при разделке и общую тенденцию накопления ее при выпуске рыбной продукции в виде филе и полуфабрикатов, а также копченой, соленой и вяленой продукции, главной задачей ставится вовлечение их в основное производство, так как они представляет практически прямые потери.

По внешнему виду дубленый полуфабрикат из шкур всех видов пресноводных рыб является полностью продубленным с гладкой, хорошо отделанной поверхностью.

Для получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб можно использовать кожу следующих видов рыб: карпа, белого амура, щуки, толстолобика и т.д. и использовать шкуры, снятые со свежих, соленых, вяленых, копченых рыб.

Способ получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб поясняется следующими примерами.

Пример 1 (прототип).

1 кг шкур рыб подвергают отмоке в 0,5%-м растворе моющего средства, при соотношении шкуры: раствор моющее средство = 1:3. Отмоку проводят в течение 20 ч при температуре 28°C. Затем вручную производят мездрение. Затем шкуры помещают в 0,6%-й раствор моющего средства, при соотношении шкуры: раствор моющее средство = 1:3, время обработки 3 ч, температура 40°C. После шкуры промывают холодной водой для удаления остатков моющих веществ. Обработанные шкуры опускают в 10%-й раствор ферментного препарата протеолитического действия, при соотношении шкуры: раствор ферментного препарата = 1:4, в течение 3 ч при температуре 40°C. После обработки ферментным препаратом шкуры промывают в холодной воде, удаляют чешую, промывают, производят дубление раствором хромового дубителя из расчета содержания окиси хрома 2% к массе шкур. Дубление ведут при pH 4,4, который регулируют добавлением бикарбоната натрия в течение 20 ч при температуре 20°C. Далее проводят жировку, сушку.

Пример 2.

1 кг шкур карпа подвергают отмоке. Готовят 2 л раствора с содержанием хлористого натрия 5% и формалина 0,1% к массе раствора, температурой 20°C, погружают в раствор шкурки на 4,0 ч с целью удаления с поверхности сырья слизи, загрязнений, извлечения балластных глобулиновых и альбуминовых белков, а также для уничтожения микроорганизмов, скапливающихся на поверхности сырья. Затем готовят 1,0%-й раствор ферментного препарата Липоризина ГЗх, температурой 37°C, приготовленным раствором заливают шкуры карпа, выдерживают их в растворе в течение 2,0 ч при периодическом перемешивании, после ферментной обработки шкуры карпа тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента. Затем готовят раствор 0,5% раствор ферментного препарата Протосубтилина ГЗх, температурой 37°C, приготовленным раствором заливают шкуры карпа, выдерживают их в растворе в течение 2,0 ч при периодическом перемешивании, по истечении указанного времени шкуры карпа промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента.

Промытые шкуры карпа погружают в 0,5% раствор ферментного препарата Коллагеназы температурой 37°C, выдерживают их в растворе в течение 2,0 ч при периодическом перемешивании, по истечении указанного времени шкуры карпа промывают холодной проточной водой для удаления остатков фермента.

После обработки сырья ферментными препаратами удаляют чешую и проводят

мездрение.

После мездрения осуществляют пикелевание. Для этой цели готовят раствор, содержащий 6% ледяной уксусной кислоты и 3,5% пищевой поваренной соли к массе раствора. Процесс пикелевания проводят в течение 8 ч при температуре 20°C.

Пикелевание обеспечивает тягучесть, пластичность и мягкость кожной ткани.

После пикелевания шкуры подвергают дублению заранее приготовленным отваром коры ивы. Кору и веточки ивы в количестве 100 г предварительно кипятят в течение 40 мин, далее охлаждают, отфильтровывают и вносят в отвар хлористый натрий в количестве 40 г на 2 л отвара, этим раствором заливают шкуры рыб, дубление проводят в течение 18 ч при температуре 20°C.

После дубления шкуры подвергают отдушке с целью удаления специфического запаха. К шкурам добавляют 2 л воды, вносят 20 мл уксусной кислоты и выдерживают при температуре 4°C в течение 5 часов.

Далее шкуры подвергают жировке с целью повышения мягкости кож, пластичности, прочности, снижения способности дермы к промоканию. К 40 мл касторового масла добавляют 10 мл нашатырного спирта (соотношение касторовое масло: нашатырный спирт = 4:1), смесь нагревают до 40°C и обрабатывают ею поверхность шкур. Жировку проводят в течение 8 ч.

После жировки шкуры подвергают сушке при 20°C в течение 5 дней. Сушка считается законченной, если поверхность кож становится сухой, мягкой и дает потяжку во все стороны.

Хранят дубленые полуфабрикаты из шкур всех видов пресноводных рыб в складских помещениях при температуре 15°C и относительной влажности воздуха 70%.

Пример 3.

Берут 1 кг шкур толстолобика. Способ получения дубленого полуфабриката из шкур толстолобика аналогичен примеру 2.

Кожи, полученные по примерам 1-3, анализировали, определяли физико-механические показатели: среднюю толщину кожи, сопротивление раздиру, предел прочности при растяжении, удлинение при разрыве, остаточное удлинение. Данные анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1			
Физико-механические показатели кожи	Прототип	Карп	Толстолобик
Средняя толщина кожи, мм	0,5	0,51	0,53
Сопротивление раздиру, кН/м	33,8	40,75	39,47
Предел прочности при растяжении 10 МПа, МПа	7,1	8,2	7,9
Удлинение при разрыве, %	75,5	80,2	78,8
Остаточное удлинение, %	32,5	36,1	33,2

Как видно из таблицы 1, физико-механическими показателями кожи рыб: средняя толщина кожи, сопротивление раздиру, предел прочности при растяжении, удлинение при разрыве, остаточное удлинение, полученные по предложенной технологии, выше, чем полученные по данным прототипа.

Если отмоку осуществлять раствором хлористого натрия с концентрацией менее 4,5% или более 5%, качество полученного дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб ухудшается. Применение других ферментных препаратов или использование их в меньшей концентрации и при пониженной или повышенной температуре не обеспечивает заданных качественных показателей кожи, а использование большей концентрации ферментных препаратов является экономически нецелесообразно. Проведение пикелевания, дубления, отдушки,

жировки и сушки необходимо осуществлять в указанных температурных, временных режимах и в указанной концентрации, так как эти показатели являются оптимальными для данной технологии.

Предложенный способ получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб позволяет:

- получить дубленый полуфабрикат из шкур всех видов пресноводных рыб более высокого качества по сравнению с прототипом;
- реализовать безотходную технологию переработки вторичных продуктов разделки пресноводной рыбы;
- рационально использовать маловостребованное в технических целях кожевенное сырье рыбной промышленности;
- сократить длительность технологического процесса получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб по сравнению с прототипом;
- повысить экологичность процесса за счет применения растительного дубителя;
- использовать промывные воды на каждой технологической операции, обогащенные продуктами гидролиза биополимеров.

Формула изобретения

Способ получения дубленого полуфабриката из шкур всех видов пресноводных рыб, характеризующийся тем, что шкуры рыб подвергают отмоке в растворе, содержащем 4,5-5,0 мас.% хлористого натрия и 0,1 мас.% антисептика, при температуре 18-20°C в течение 4,0-6,0 ч, затем их обезжиривают путем обработки 0,8-1,0%-ным раствором ферментного препарата Липоризин ГЗх, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании, обезжиренные шкуры рыб подвергают обработке 0,3-0,6%-ным раствором ферментного препарата Протосубтилин ГЗх, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании, обработанные Протосубтилином ГЗх шкуры рыб заливают 0,3-0,6%-ным раствором ферментного препарата Коллагеназы, обработку проводят в течение 1,5-2,0 ч при температуре 37-40°C и при периодическом перемешивании, после каждой ферментной обработки шкуры рыб тщательно промывают холодной проточной водой для удаления остатков ферментов, после обработки Коллагеназой со шкур удаляют чешую и проводят мездрение - удаление мускульно-жирового слоя и подкожной клетчатки, после чего осуществляют пикелевание шкур путем обработки их раствором, содержащим 6% ледяной уксусной кислоты и 3,0-3,5% пищевой поваренной соли к массе раствора, процесс пикелевания проводят в течение 8-12 ч при температуре 18-20°C, затем шкуры рыб подвергают дублению, которое осуществляют отваром коры ивы, причем кору и веточки ивы в количестве 100 г предварительно кипятят в течение 30-40 мин, охлаждают, фильтруют и вносят в него хлористый натрий в количестве 30-40 г на 2 л отвара, этим раствором заливают шкуры рыб, дубление проводят в течение 12-20 ч при температуре 18-20°C, после дубления осуществляют отдушку для удаления специфического запаха шкур, процесс отдушки проводят 1%-ным раствором уксусной кислоты при температуре 4-6°C в течение 5-6 ч, после отдушки проводят жировку шкур рыб касторовым маслом и нашатырным спиртом, взятым при объемном соотношении касторового масла и нашатырного спирта, равном 4:1, процесс ведут при температуре 37-40°C в течение 8-12 ч, затем шкуры рыб сушат при комнатной температуре в течение 5-6 дней до достижения поверхности кожи сухости, мягкости и потяжки во все стороны.

