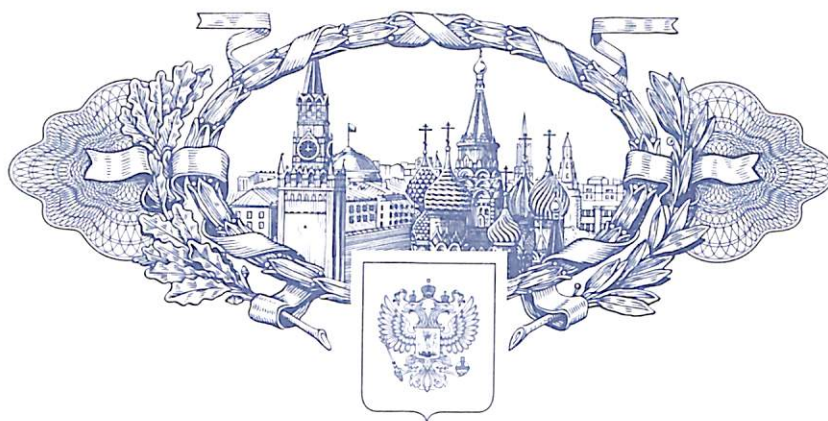


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2617257

Способ получения пищевого сухого концентрата из голотурий

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет" (RU)*

Авторы: *Ким Георгий Николаевич (RU), Богданов Валерий Дмитриевич (RU), Гаркавец Маргарита Евгеньевна (RU), Симдянкин Андрей Андреевич (RU), Назаренко Антон Валерьевич (RU)*

Заявка № 2015145040

Приоритет изобретения 20 октября 2015 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 24 апреля 2017 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 20 октября 2035 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2015145040, 20.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.10.2015

(45) Опубликовано: 24.04.2017 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

690087, г. Владивосток, ГСП, ул. Луговая, 52Б,
ФГБОУ ВПО "Дальрыбвтуз", отдел по охране
интеллектуальных прав, Первунинской Т.А.

(72) Автор(ы):

Ким Георгий Николаевич (RU),
Богданов Валерий Дмитриевич (RU),
Гаркавец Маргарита Евгеньевна (RU),
Симдянкин Андрей Андреевич (RU),
Назаренко Антон Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2236155 C2, 20.09.2004. RU
2538393 C2, 10.01.2015. RU 2112527 C1,
10.06.1998.

(54) Способ получения пищевого сухого концентрата из голотурий

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сухого концентрата из голотурий, включающий подготовку и мойку сырья, измельчение и сушку, отличающийся тем, что во время мойки применяют небольшую подпрессовку каждого экземпляра животного, после мойки целые тушки голотурий замораживают до температуры не выше минус 27°C, измельчают в мороженом виде до порошкообразной гетерогенной смеси кристаллов льда и тканей голотурий, которую для обезвоживания подвергают криосублимации, полученный концентрат, проявляющий биологическую активность, имеет следующий состав, мас. %:

вода	7,0-11,0
белок	50,0-85,0
липиды	3,0-6,0
минеральные вещества	8,0-32,0
аминосахара	0,5-2,5
сумма тритерпеновых гликозидов	6000-10000 мкг/г

2. Способ по п. 1 отличающийся тем, что измельчение осуществляют до размеров частиц 0,01-0,05 мм.

3. Способ по п. 1 отличающийся тем, что измельчение замороженных тушек голотурий осуществляют в охлаждаемом помещении при температуре не выше минус 15°C с использованием криоизмельчителей.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015145040, 20.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2015Дата регистрации:
24.04.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.10.2015

(45) Опубликовано: 24.04.2017 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

690087, г. Владивосток, ГСП, ул. Луговая, 52Б,
ФГБОУ ВПО "Дальрыбвтуз", отдел по охране
интеллектуальных прав, Первунинской Т.А.

(72) Автор(ы):

Ким Георгий Николаевич (RU),
Богданов Валерий Дмитриевич (RU),
Гаркавец Маргарита Евгеньевна (RU),
Симдянкин Андрей Андреевич (RU),
Назаренко Антон Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2236155 C2, 20.09.2004. RU
2538393 C2, 10.01.2015. RU 2112527 C1,
10.06.1998.

(54) Способ получения пищевого сухого концентрата из голотурий

(57) Реферат:

Способ включает подготовку и мойку сырья, измельчение и сушку. Во время мойки применяют небольшую подпрессовку каждого экземпляра. После мойки целые тушки голотурий замораживают до температуры не выше минус 27°C, измельчают в мороженом виде до порошкообразной гетерогенной смеси кристаллов льда и тканей голотурий, которую для

обезвоживания подвергают криосублимации. В состав полученного концентрата входят, масс. %: вода 7,0-11,0; белок 50,0-85,0; липиды 3,0-6,0; минеральные вещества 8,0-32,0; аминоксахара 0,5-2,5 и тритерпеновые гликозиды - 6000-10000 мкг/г. Изобретение обеспечивает получение пищевого сухого концентрата из голотурий с повышенной биологической ценностью. 2 з.п. ф-лы, 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015145040, 20.10.2015**(24) Effective date for property rights:
20.10.2015Registration date:
24.04.2017

Priority:

(22) Date of filing: **20.10.2015**(45) Date of publication: **24.04.2017** Bull. № 12

Mail address:

**690087, g. Vladivostok, GSP, ul. Lugovaya, 52B,
FGBOU VPO "Dalrybvtuz", otdel po okhrane
intellektualnykh prav, Pervuninskoj T.A.**

(72) Inventor(s):

**Kim Georgij Nikolaevich (RU),
Bogdanov Valerij Dmitrievich (RU),
Garkavets Margarita Evgenevna (RU),
Simdyankin Andrej Andreevich (RU),
Nazarenko Anton Valerevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovaniya
"Dalnevostochnyj gosudarstvennyj tekhnicheskij
rybokhozyajstvennyj universitet" (RU)**(54) **METHOD FOR PRODUCING FOOD DRY CONCENTRATE FROM SEA CUCUMBERS**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method comprises preparing and washing raw material, grinding and drying. During washing, small prepressing of each specimen is used. After washing, the whole carcasses of sea cucumbers are frozen to a temperature not higher than minus 27°C, and ground in the frozen form to a powdered heterogeneous mixture of ice crystals and sea cucumbers

tissue, which is subjected to cryosublimation for dehydrating. The composition of the concentrate obtained includes, wt %: water 7.0-11.0; protein 50.0-85.0; lipids 3.0-6.0; minerals 8.0-32.0; amino sugars 0.5-2.5, and triterpene glycosides - 6000-10000 mkg/g.

EFFECT: manufacturing of food dry concentrate from sea cucumbers with increased biological value.

3 cl, 3 ex

Изобретение относится к способам переработки промысловых голотурий для получения пищевых продуктов, обладающих биологически активными свойствами, которые могут быть использованы как самостоятельный продукт, а также для производства специальных по назначению биологически активных пищевых добавок.

5 Известен способ получения сухого обессоленного трепанга (CN 10159590 4A, 09.12.2009), включающий разделку, сушку тушек трепанга при температуре 50°C, промывку и вымачивание в воде, повторную сушку при температуре 45°C, упаковывание готового продукта в виде сухих обессоленных тушек. Недостатками данного способа являются неиспользование отходов, образующихся при разделке трепанга и двукратная
10 тепловая обработка при сушке, увеличивающая себестоимость продукции и снижающая ее биологическую ценность.

Известна композиция, состоящая из порошка высушенных голотурий в качестве активного начала, и способ ее получения (WO 2012079311, 21.06.2013), согласно которому сырье разделяют, тушки очищают и помещают в воздухонепроницаемый
15 контейнер, где их желатинируют от 1 мин до 20 ч при температуре 70-130°C. Затем полученное желе подвергают сублимационной сушке до содержания воды не более 10%, после чего измельчают в несколько этапов до тонкого порошка с частицами наноразмеров. Недостатками данного способа являются неиспользование отходов, образующихся при разделке голотурий и высокотемпературное желатинизирование,
20 увеличивающее себестоимость продукции и снижающее ее биологическую ценность.

Известен способ получения сухого гидролизата из голотурий (RU 2538393, 10.01.2015), включающий этапы гидролиза подготовленного сырья ферментным препаратом, сушки гидролизата и измельчение сухого гидролизата в порошок. В качестве подготовленного сырья используют очищенные от внутренностей и измельченные до
25 размеров не более 3 мм тушки голотурий, при гидролизе в качестве ферментного препарата применяют ферментный препарат, выделенный из морских гидробионтов, при этом гидролиз осуществляют в течение 2-8 ч при температуре 18-35°C, на этапе сушки используют лиофильную сушку, которую осуществляют в течение 18-24 ч до достижения влажности сухого гидролизата не более 10%, причем на завершающем
30 этапе сушки температуру сухого гидролизата постепенно увеличивают до 60-65°C в течение 0,5-1,5 ч. К недостаткам данного способа обработки голотурий следует отнести то, что не используются образующиеся при разделке отходы (выход оболочки у трепанга составляет около 55%, кукумарии - 34%), снижается биологическая ценность продукта вследствие применения нагрева до 60-65°C в течение 0,5-1,5 ч на заключительном этапе
35 сушки, а также сложность производства готового продукта, связанная с осуществлением процесса ферментативного гидролиза путем применения протеолитических ферментов, выделенных из гидробионтов.

Наиболее близким к заявляемому способу является способ комплексной переработки голотурий (RU 2236155 C2, 20.09.2004) с получением сухого пищевого продукта,
40 биологически активной добавки «Акмар» и кормовой биологически активной добавки. Способ включает разделку сырья на мышечный мешок, венчики и внутренности с внутрибрюшной пленкой. Как следует из описания изобретения, сырьем для получения пищевого продукта является мышечный мешок, который подвергают варке в течение 5-15 мин. Варка мышечных мешков голотурий осуществляется порциями 3-5кратно в
45 одной и той же варочной среде (пресная, подсолненная или морская вода). Вареные мышечные мешки голотурий сушат при температуре от 10 до 65°C до содержания воды в готовом пищевом продукте 5-12%.

Внутренности голотурий вместе с венчиками и внутрибрюшной пленкой

подпрессовывают, измельчают и сушат при температуре 10-75°C с получением кормовой БАД, а варочные воды сушат при температуре 40-120°C с получением БАД к пище.

К недостаткам данного способа следует отнести следующие:

- 5 - сложность производства готовых продуктов, связанная с высокой трудоемкостью разделки голотурий, особенно с удалением венчиков и внутрибрюшной пленки, а также созданием и поддержанием высокотемпературных процессов варки и сушки;
- многонаправленность технологического процесса обработки голотурий, связанная с отдельными технологиями обработки различных частей их тела и использованием варочных вод;
- 10 - потери полезных веществ вместе с внутрисполостной жидкостью при разделке голотурий и подпрессовке внутренностей;
- снижение биологической ценности продукта вследствие применения высоких температур при варке (около 100°C) и сушке (до 120°C).

15 Кроме того, данный способ позволяет получить три вида продуктов, в каждом из которых имеет место недостаток синергического действия микро- и макроэлементов, гликозидов, витаминов, аминсахаров, липидов и другого естественного состава, присутствующего в голотуриях. Авторы полагают, что если бы все три продукта в измельченном состоянии объединить, то полученная смесь по своему химическому составу и соответственно биологической активности, в наибольшей степени

20 приближалась к природносозданному, уникальному химическому составу натуральных голотурий.

Задача изобретения - разработка способа получения пищевого сухого концентрата из голотурий, позволяющего создать безотходную технологию переработки голотурий, одновременно упростить производство готового продукта с повышенной биологической

25 ценностью.

Для решения поставленной задачи в способе получения сухого концентрата из голотурий, включающем подготовку и мойку сырья, измельчение и сушку, согласно изобретению во время мойки применяют небольшую подпрессовку каждого экземпляра животного, после мойки целые тушки голотурий замораживают до температуры не

30 выше минус 27°C, измельчают в мороженом виде до порошкообразной гетерогенной смеси кристаллов льда и тканей голотурий, которую для обезвоживания подвергают криосублимации, полученный концентрат, проявляющий биологическую активность, имеет следующий состав, мас. %:

35	вода	7,0-11,0
	белок	50,0-85,0
	липиды	3,0-6,0
	минеральные вещества	8,0-32,0
	аминосахара	0,5-2,5
	Сумма тритерпеновых гликозидов	6000-10000 мкг/г

40 При этом измельчение замороженных тушек голотурий до размеров частиц 0,01-0,05 мм осуществляют в охлаждаемом помещении при температуре не выше минус 15°C с использованием криоизмельчителей.

Технический результат изобретения заключается в создании нового упрощенного и одновременно безотходного способа получения пищевого сухого концентрата из

45 голотурий с повышенной биологической ценностью.

Такой результат обеспечен тем, что в предлагаемом способе применяют исключительно только низкотемпературные режимы обработки, это позволяет сохранить все полезные свойства, присущие натуральному трепангу, а использование

в производстве целых неразделанных тушек голотурий делает производство безотходным.

Заявляемый способ осуществляют следующим образом.

5 Голотурии (трепанг, кукумария) тщательно моют, применяя небольшую подпрессовку каждого экземпляра животного для удаления из внутренней части тела жидкости и остатков пищи. Затем голотурии направляют на замораживание до температуры минус 27°C, замороженные тушки измельчают в мороженом виде до порошкообразной гетерогенной смеси кристаллов льда и тканей голотурий, измельчение осуществляют до размеров частиц 0,01-0,05 мм. Измельчение замороженных тушек голотурий
10 осуществляют в охлаждаемом помещении при температуре не выше минус 15°C с использованием криоизмельчителей. Это необходимо для устранения возможности отепления продукта, которое может вызвать плавление кристаллов льда и агломерацию частичек тонкодисперсной смеси.

Полученную порошкообразную смесь, имеющую температуру не выше минус 20°C,
15 направляют на криосублимационную сушку до влажности 8-10%, обезвоживание осуществляется с фазовым переходом льда в пар, минуя жидкую фазу. Продолжительность криосублимационной сушки составляет 20-25 ч. По окончании сушки получают сухой концентрат голотурии (трепанга или кукумарии), представляющий собой порошок тонкого помола кремового цвета с коричневым
20 оттенком, имеющий вкус и запах, свойственные сушеному трепангу или кукумарии без посторонних запаха и вкуса. Полученный концентрат, проявляющий биологическую активность, имеет следующий состав, мас. %: вода - 7,0-11,0; белок - 50,0-85,0; липиды - 3,0-6,0; минеральные вещества - 8,0-32,0; аминоксахара - 0,5-2,5; сумма тритерпеновых гликозидов - 6000-10000 мкг/г. Именно белки, липиды, минеральные вещества,
25 аминоксахара, тритерпеновые гликозиды обеспечивают полученному продукту высокую пищевую ценность и биологическую активность.

Известно, что часть белков соединительной ткани голотурий представлена гликопротеинами и различными конъюгатами с полисахаридами. Важнейшими из этих соединений являются хондроитинсульфаты и полифукан сульфат-белковые комплексы.
30 Действующим началом биологически активных углеводных комплексов типа хондроитинсульфата являются входящие в их состав гексозные аминоксахара - галактозамин и глюкозамин. Глюкозамин усиливает действие антибиотиков, задерживает рост некоторых злокачественных образований, применяется при лечении сердечно-сосудистых заболеваний (Аюшин Н.Б., Ким Г.А., Слуцкая Т.Н. Химический состав и
35 содержание биологически активных веществ в мышечной ткани трепанга // Пищевая технология. - 2014. - №4 (340). - С. 35-37).

Известно, что продукты из голотурий используют в качестве источников тритерпеновых гликозидов, обладающих противомикробной, противопаразитарной, противовирусной и противогрибковой активностью по отношению к широкому спектру
40 грибов, бактерий, вирусов. Тритерпеновые гликозиды избирательно действуют на сердечно-сосудистую систему, способны расслаблять мышцы стенок кровеносных сосудов и снижать кровяное давление, усиливать сокращение сердца и удлинять период отдыха сердечной мышцы. В результате их действия исчезают застойные явления, восстанавливается эластичность и проходимость сосудов. Известно также их
45 цитостатическое влияние, приводящее к угнетению клеточного деления и торможению опухолевого роста (Пивненко Т.Н. Функциональные пищевые продукты на основе БАВ водно-биологических ресурсов. Матер. Междунар. науч.-техн. конф. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013. - С. 19-22).

В заявляемом способе в производстве сушеного концентрата голотурии ценное сырье используется на 100%, так как оно измельчается в целом виде в замороженном состоянии и далее обрабатывается в виде мороженого порошка. Отсутствие жидкой фазы на какой-либо стадии, включая криосублимационную сушку, устраняет возможность

5 появления любых производственных потерь.

Заявляемый способ обеспечивает высокую степень сохранения биологически активных компонентов, содержащихся в таком уникальном сырье как голотурии. Обеспечивается это за счет того, что в технологии отсутствует использование какого-либо нагрева сырья, полуфабриката, готового продукта.

10 В заявляемом способе имеет место существенное упрощение технологической схемы производства сушеного концентрата голотурий. В ней отсутствуют такие операции, как в прототипе, а именно разделка сырья, варка, высокотемпературная сушка и др., что в целом сокращает производственный цикл получения готового пищевого продукта. Кроме того, отсутствие процесса разделки сырья улучшает экологическое состояние

15 производства.

Полученный описанным способом концентрат может быть упакован в желатиновые капсулы или под вакуумом в пакеты из полимерного материала.

Практическая реализация заявляемого способа получения пищевого сухого концентрата из голотурий приводится в следующих примерах.

20 Пример 1. Технологический процесс состоит из следующих основных этапов: подготовка сырья, замораживание, криоизмельчение, сублимационная сушка, упаковывание.

Сырьем является охлажденный трепанг. Тушки трепанга промывают проточной водой, слегка подпрессовывают для удаления из внутренней полости жидкости и

25 остатков пищи, снова моют, выдерживают в течение 3-5 мин на сите для удаления поверхностной воды, укладывают в технологические емкости и направляют на замораживание. Замораживание осуществляют в морозильных аппаратах, в нашем случае воздушном до температуры в центре продукта минус 27°C. Цель замораживания - подготовить сырье к измельчению и устранить возможные потери массы сырья и

30 ценных компонентов, в т.ч. проявляющих биологическую активность при дальнейших технологических операциях. Мороженое сырье измельчают на центробежной дробилке с двухлезвийным ножом, частота вращения ножевого вала 8000 об/мин, продолжительность 15 с.

Цель измельчения - подготовить материал для обезвоживания и придать

35 порошкообразное состояние сухому концентрату трепанга. При тонком измельчении имеет место частичное разрушение клеточной структуры материала. Тонкое измельчение оказывает денатурационное действие на белок, что способствует лучшему его усвоению организмом человека.

Процесс криоизмельчения проводится в помещении с температурой не выше минус

40 15°C, с охлаждением используемого оборудования. Температура замораживания минус 27°C обеспечивает хрупкую структуру телу трепанга, благодаря чему оно легко поддается разрушению до размеров 0,01-0,05 мм. Также эта температура устраняет возможность появления жидкой фазы, слипание, агрегацию и позволяет тем самым сохранить достигнутую степень дисперсности материала.

45 Полученный мороженный тонко измельченный порошок из ткани трепанга рассыпается тонким слоем (не более 10 мм) в поддоны, охлажденные до температуры не выше минус 25°C, и направляется в сублимационную сушилку, где сушится под вакуумом 8-9 Па в течение 24 ч.

Полученный таким образом сухой концентрат трепанга представляет собой порошок кремового цвета с коричневым оттенком, приятным запахом и вкусом, свойственными сухому трепангу. Его химический состав следующий, мас. %: вода - 9,3; белок - 63,9; липиды - 5,1; минеральные вещества - 18,4; аминоксахара - 2,1; сумма тритерпеновых гликозидов - 9320 мкг/г.

Полученный порошок сухого концентрата трепанга направляют на капсулирование в желатиновые капсулы, которые упаковывают в потребительскую тару (флаконы, баночки, бутылочки и др.).

Возможно также расфасовывание порошка сухого концентрата трепанга в пакеты из полимерных материалов, которые должны быть вакуумированы и термосварены.

Пример 2. В качестве сырья используют кукумарию. Изготовление сухого концентрата осуществляют аналогично примеру 1, но замораживают сырье до температуры минус 30°C.

Полученный таким образом сухой концентрат кукумарии представляет собой порошок кремового цвета с коричневым оттенком, приятным запахом и вкусом свойственным сухой кукумарии. Его химический состав следующий, мас. %: вода - 10,5; белок - 75,9; липиды - 4,6; минеральные вещества - 8,1; аминоксахара - 1,2; сумма тритерпеновых гликозидов - 7250 мкг/г.

Пример 3. В качестве сырья используют трепанг. Изготовление сухого концентрата осуществляют аналогично примеру 1, но замораживают сырье до температуры минус 26°C.

Криозмельчение такого продукта осуществляется неудовлетворительно, получаемые отдельные частички материала имеют размеры 3-5 мм. Это связано с тем, что при температуре минус 26°C не достигнута нужная степень хрупкости продукта и он при механическом воздействии не может разрушаться до размеров частиц менее 0,05 мм.

В этой связи считают необходимой температурой замораживания температуру минус 27°C и ниже.

(57) Формула изобретения

1. Способ получения сухого концентрата из голотурий, включающий подготовку и мойку сырья, измельчение и сушку, отличающийся тем, что во время мойки применяют небольшую подпрессовку каждого экземпляра животного, после мойки целые тушки голотурий замораживают до температуры не выше минус 27°C, измельчают в мороженом виде до порошкообразной гетерогенной смеси кристаллов льда и тканей голотурий, которую для обезвоживания подвергают криосублимации, полученный концентрат, проявляющий биологическую активность, имеет следующий состав, мас. %:

вода	7,0-11,0
белок	50,0-85,0
липиды	3,0-6,0
минеральные вещества	8,0-32,0
аминосакхара	0,5-2,5
сумма тритерпеновых гликозидов	6000-10000 мкг/г

2. Способ по п. 1 отличающийся тем, что измельчение осуществляют до размеров частиц 0,01-0,05 мм.

3. Способ по п. 1 отличающийся тем, что измельчение замороженных тушек голотурий осуществляют в охлаждаемом помещении при температуре не выше минус 15°C с использованием криозмельчителей.