

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202000133** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2021.09.30**

(51) Int. Cl. *A23L 33/135* (2006.01)  
*A23L 17/30* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2020.03.04**

---

(54) **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОБИОТИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ**

---

(96) **2020000023 (RU) 2020.03.04**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:

**Терешкова Елена Андрияновна (RU)**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ИННОВАЦИОННЫЕ  
БИОТЕХНОЛОГИИ" (RU)**

(74) Представитель:

**Калашникова Н.Г. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к области пищевой промышленности, а именно к получению комплексной пробиотической биологически активной добавки к пище с бифидобактериями и ястыками лососевых рыб, с повышенной пищевой и биологической ценностью, обладающей функциональными свойствами, содержащей пробиотические бактерии, мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты с улучшенными органолептическими показателями, а также позволяет увеличить ассортимент комбинированных БАД на основе рыбного сырья и пробиотических бактерий. Способ получения изобретения состоит в том, что ястыки лососевых рыб измельчают и подвергают одному из известных способов сушки, после чего смешивают с таким количеством лиофилизированных бифидобактерий, или лиофилизированных бифидобактерий, сорбированных на приемлемом сорбенте, чтобы обеспечить их суточную норму потребления на конец срока годности. Полученную смесь фасуют в твердые капсулы по 0,4 г.

---

**A1**

**202000133**

**202000133**

**A1**

## **Комплексная пробиотическая биологически активная добавка к пище и способ ее получения.**

В России из общих объемов икры лососевой, составляющих 6-8 тысяч тонн в год, большая доля приходится на икру, изготавливаемую из мороженых ястыков. В связи с тем, что в местах вылова рыбы не успевают перерабатывать ястыки, их замораживают и направляют в центральные регионы страны для последующей переработки. Объемы икры из мороженых ястыков увеличиваются с каждым годом. Ястыки содержат белки (не менее 60 % от сухих веществ) и липидную (не менее 20 % от сухих веществ) фракцию.

Ценность липидной фракции состоит в содержании ненасыщенных жирных кислот, в частности, омега-3 полиненасыщенных жирных кислот, которые, как известно [Connor S.L., Connor W.E., 1997], участвуют в липидном обмене, благодаря чему способствуют предотвращению развития заболеваний сердечно-сосудистой системы. Полиненасыщенные жирные кислоты выполняют ряд биологических функций: используются в качестве исходных веществ для синтеза эйкозаноидов, гормонов, осуществляющих регуляторную функцию в тканях, регулируют проницаемость мембран, участвуют в липидном обмене в целом.

Белки икры мороженых ястыков лососевых рыб характеризуются полным набором незаменимых и заменимых аминокислот: лейцин, изолейцин, валин, метионин и цистин, лизин, фенилаланин, треонин, триптофан [Хамзина А.К., 2012]. Также было установлено, что протеин икры лососевых может оказывать положительное влияние на функционирование кишечника и печени, что заключается, в частности, в увеличении выработки муцина [Maeda H., 2013]. Муцин используется в качестве питательного вещества для представителей нормальной микрофлоры кишечника, в том числе для бифидобактерий. По показателям безопасности ястыки лососевых и других видов рыб соответствуют требованиям ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции».

Известно, что представители нормальной микрофлоры кишечника, в том числе, бифидобактерии, также участвуют в липидном обмене, в частности, обмене холестерина [Бондаренко В.М. и др., 2013]. Бифидобактерии, вводимые в рацион в достаточном количестве, способствуют нормализации микрофлоры кишечника. Бифидобактерии, сорбированные на частицах активированного угля, структурированы в микроколонии, обеспечивающие направленное (таргетное) воздействие на пристеночный биотоп кишечника. Таким образом, механизм действия сорбированного пробиотика заключается в усилении эффекта прикрепления вводимых представителей нормальной микрофлоры, создания их высоких пристеночных концентраций, необходимых для поддержания

репродуктивного типа размножения вносимой микробной популяции с целью восстановления строения и функции биопленки [Терешкова Е.А., и др. 2020].

Описана [RU 2 485 940 C2] пероральная композиция для регулирования уровня липидов в крови, предотвращения или снижения риска развития атеросклеротических изменений, расстройств или заболеваний, содержащая рыбий жир или перилловое масло и активированный уголь. Изобретение обеспечивает предотвращение неприятного рыбного запаха.

Известна пищевая биологически активная добавка из цист рачка рода *Artemia* [RU 2 604 299], представляющая собой CO<sub>2</sub>-экстракт измельченных цист или хорионов цист рачка артемии и жмыха, оставшегося от сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции измельченных цист или хорионов цист рачка артемии или ультрадисперсного порошка из измельченных цист или хорионов цист рачка артемии, находящихся в соотношении от 1:4 до 4:1. Причем, сверхкритический CO<sub>2</sub>-экстракт измельченных цист или хорионов цист рачка артемии содержит омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты в количестве от 28,0 до 47,0 г в 100 г продукта. Пищевая биологически активная добавка расфасована в желатиновые капсулы по 0,1 или 0,2 г.

Известен способ получения жидкого бактериального концентрата с полиненасыщенными жирными кислотами, заключающийся в том, что в состав питательной среды вносят кедровое или льняное масло, или рыбий или нерпичий жир в количестве 1-1,5% от массы среды [RU 2 541 778]. Недостатком данного способа является короткий срок хранения получаемого продукта (90 сут.), а также низкое конечное содержание бифидобактерий (не менее  $2 \times 10^7$  КОЕ/г) [Рег. уд. RU.77.99.88.003.E.008356.08.15] при суточной норме потребления, установленной едиными санитарно гигиеническими и эпидемиологическими требованиями ЕАЭС, –  $5 \times 10^8$  КОЕ. Другим недостатком является то, что, поскольку масла и жиры не растворимы в водных средах, для потребителя представляет сложность добиться равномерного дозирования при разовом применении.

Известен «Способ получения сухого белково-липидного концентрата из соединительной ткани ястыков рыб» [RU 2 495 598]. Данное изобретение позволяет получить белково-липидного концентрат из недоиспользуемого сырья при производстве икорной продукции, каким является соединительная ткань ястыков рыб.

Задача изобретения – создание биологически активной добавки с бифидобактериями и ястыками лососевых рыб с повышенной пищевой и биологической ценностью, обладающего функциональными свойствами и улучшенными органолептическими показателями, а также расширение ассортимента БАД из рыбного сырья. Белковая фракция

ястыков стимулирует синтез муцина, который является питательным веществом для бифидобактерий. Липидная фракция ястыков является источником мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Заявленная комплексная пробиотическая добавка позволяет одновременно улучшать состав микрофлоры кишечника и способствует повышению защитной, иммунной, метаболической и пищеварительной функций.

**Технический результат** настоящего изобретения заключается в улучшении потребительских свойств специализированного пищевого продукта – биологически активной добавки к пище с бифидобактериями и ястыками лососевых рыб, содержащими мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты и незаменимые аминокислоты. Изобретение позволяет, благодаря применению высушивания и капсулирования компонентов, увеличить срок годности биологически активной добавки к пище, изготовленной в удобной для применения форме, расширить ассортимент пищевой продукции.

**Указанный технический результат достигается тем,** что для производства используются лиофилизированные бифидобактерии или лиофилизированные бифидобактерии, сорбированные на приемлемом сорбенте, и ястыки лососевых рыб, подвергнутые высушиванию. Применение обезвоженных компонентов обеспечивает стабильность продукта по заявленным показателям в течение срока годности. Получаемую смесь сухих компонентов помещают в желатиновые или целлюлозные капсулы, что обуславливает точность дозирования, а также повышает удобство применения для потребителя. Заключение продукта в капсулу ограничивает распространение характерного запаха рыбьего жира, который может быть неприятен потребителю.

### **Пример 1**

Ястыки лососевых рыб получали замороженными. Сырье в количестве 90 г размораживали и гомогенизировали на ножевой мельнице до получения однородной взвеси. Взвесь направляли на распылительную сушилку с форсункой диаметром 300 мкм. Устанавливали такую температуру воздуха на входе в сушилку, чтобы на выходе температура не превышала 85 °С. В результате было наработано 28 г сухого сырья на основе ястыков лососевых рыб в виде порошка. Один из лиофилизированных концентратов бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium breve* или их комбинацию взвешивали из расчета содержания жизнеспособных клеток в 1 г готового продукта не менее  $1,5 \times 10^9$  КОЕ, смешивали и измельчали с навеской порошка высушенных ястыков на ударно-ножевой мельнице до получения однородной массы. Полученную смесь фасовали в твердые желатиновые капсулы по 0,4 г. При этом в 1 капсуле после 6 месяцев хранения содержалось

не менее  $3 \times 10^8$  КОЕ бифидобактерий. Таким образом, прием двух капсул обеспечивает суточную норму потребления бифидобактерий ( $5 \times 10^8$  КОЕ). Также в 1 г продукта содержится не менее 0,3 г липидной фракции и не менее 0,6 г белковой фракции. Жирнокислотный состав липидной фракции представлен в таблице 1. Среди жирных кислот преобладают мононенасыщенные жирные кислоты, а также содержится линолевая кислота, которая относится к омега-6 полиненасыщенным жирным кислотам.

### **Пример 2**

Ястыки лососевых рыб получали замороженными. Сырье в количестве 108 г размораживали и гомогенизировали до получения однородной взвеси, после чего помещали в лиофильную сушилку, замораживали и проводили высушивание при остаточном давлении не более 50 Па и нагреве не более 10 °С в час. В результате было наработано 47 г сухого сырья на основе ястыков лососевых рыб. Один из лиофилизированных концентратов бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium breve* или их комбинацию взвешивали из расчета содержания жизнеспособных клеток в 1 г готового продукта не менее  $1,5 \times 10^9$  КОЕ, смешивали и измельчали с навеской порошка высушенных ястыков на ударно-ножевой мельнице до получения однородной массы. Полученную смесь фасовали в твердые желатиновые капсулы по 0,4 г. При этом в 1 капсуле продукта после 6 месяцев хранения содержалось не менее  $7 \times 10^8$  КОЕ бифидобактерий. Таким образом, прием одной капсулы обеспечивает суточную норму потребления бифидобактерий ( $5 \times 10^8$  КОЕ). Также в 1 г продукта содержится не менее 0,3 г липидной фракции и не менее 0,6 г белковой фракции. Жирнокислотный состав липидной фракции представлен в таблице 1. В продукте содержатся эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты, которые относятся к омега-3 полиненасыщенным жирным кислотам, в соотношении, близком к 2:1, а также линолевая кислота, которая относится к омега-6 полиненасыщенным жирным кислотам.

### **Пример 3**

Сухие ястыки получали способом по примеру 2. Один из видов лиофилизированных бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium breve*, предварительно сорбированных на активированном угле, взвешивали из расчета содержания жизнеспособных клеток в 1 г готового продукта не менее  $1,0 \times 10^9$  КОЕ, смешивали и измельчали с навеской порошка высушенных ястыков на ударно-ножевой мельнице до получения однородной массы. Полученную смесь фасовали в твердые целлюлозные капсулы по 0,4 г. При этом в 1 капсуле продукта после 6 месяцев хранения содержалось не менее  $6 \times 10^8$  КОЕ бифидобактерий,

сорбированных на активированном угле. Таким образом, прием одной капсулы обеспечивает суточную норму потребления бифидобактерий ( $5 \times 10^8$  КОЕ). Также в 1 г продукта содержится не менее 0,3 г липидной фракции и не менее 0,6 г белковой фракции. Жирнокислотный состав липидной фракции соответствует примеру 2.

**Таблица 1.**

Жирнокислотный состав липидной фракции продукта [% от суммы пиков на хроматограмме].

Кислота	Группа	Пример 1	Пример 2
Миристиновая	Мононенасыщенная жирная кислота	6,4	5,2
Пальмитиновая	Насыщенная жирная кислота	24,4	23,4
Пальмитолеиновая	Мононенасыщенная жирная кислота	13,3	7,4
Стеариновая	Насыщенная жирная кислота	4,6	4,7
Олеиновая	Мононенасыщенная жирная кислота	32,3	19,1
Линолевая	Омега-6-полиненасыщенная жирная кислота	<b>12,0</b>	9,6
Эйкозапентаеновая	Омега-3 полиненасыщенная жирная кислота	0,3	<b>15,3</b>
Докозагексаеновая	Омега-3-полиненасыщенная жирная кислота	менее 0,1	<b>7,0</b>

После распылительной сушки (пример 1) в продукте преобладают мононенасыщенные жирные кислоты, а также содержится линолевая кислота, которая относится к омега-6 полиненасыщенным жирным кислотам. После лиофильной сушки (пример 2) в продукте содержатся эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты, которые относятся к омега-3 полиненасыщенным жирным кислотам, в соотношении, близком к 2:1, а также линолевая кислота, которая относится к омега-6 полиненасыщенным жирным кислотам.

## БИБЛИОГРАФИЯ

Connor S.L., Connor W.E. Are fish oils beneficial in the prevention and treatment of coronary artery disease.// Am J Clin Nutr. 1997. Vol. 66 (4 Suppl). Pp. 1020S-1031S

Maeda H., Hosomi R., Chiba U., Fukunaga K. Chemical Composition of Salmon Ovary Outer Membrane and Its Protein Increases Fecal Mucins Content in C57BL/6J and Type 2 Diabetic/Obese KK-Ay Mice.//Foods. 2013. Vol. 2(3), pp. 415-429. doi: 10.3390/foods2030415

Бондаренко В.М., Рыбальченко О.В., Ерофеев Н.П. Роль кишечной микробиоты в обмене холестерина и рециркуляции желчных кислот// Лечение и профилактика. 2013. № 3 (7). С. 65-73.

Терешкова Е.А., Кареткин Б.А., Дорошенко Е.О., Ланских А.Г. Сорбированные пробиотики механизм действия.

RU 2 541 778 C2, 20.02.2015

RU 2 485 940 C2, 27.06.2013

RU 2 604 299 C1, 10.12.2016

RU 2 495 598 C1, 30.05.2012

## ФОРМУЛА

1. Комплексная пробиотическая биологически активная добавка к пище, содержащая бифидобактерии и ястыки лососевых рыб, отличающаяся тем, что ястыки измельчены, высушены и смешаны с лиофилизированными бифидобактериями или лиофилизированными бифидобактериями, сорбированными на приемлемом сорбенте.

2. Способ получения комплексной пробиотической биологически активной добавки к пище с бифидобактериями и ястыками лососевых рыб, являющейся источником мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, характеризующийся тем, что ястыки предварительно гомогенизируют, высушивают и смешивают полученный порошок с лиофилизированными бифидобактериями или бифидобактериями, сорбированными на приемлемом сорбенте до получения однородной массы, затем фасуют в твердые капсулы.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что сушка ястыков может быть распылительная или лиофильная.

4. Способ по п.2, отличающийся тем, что бифидобактериями могут быть *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium breve* или их комбинация.

5. Способ по п.2, отличающийся тем, что сорбентом является уголь активированный.

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202000133**

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

*A23L 33/135 (2006.01)*

*A23L 17/30 (2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

A23L 33/135, 17/30

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2495598 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ") 20.10.2013	1-5
A	RU 2604822 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УДАЧА" и др.) 10.12.2016	1-5
A	RU 2541778 C2 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ" и др.) 20.02.2015	1-5
A	RU 26763 12 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ") 27.12.2018	1-5
A	JP 2012255036 A (NIPPON BARRIER FREE) 27.12.2012	1-5

последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **25/09/2020**

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы



Д.Ю. Рогожин