



(51) МПК

A23L 1/30 (2006.01)*A23L 1/337* (2006.01)*A23L 2/38* (2006.01)*A23L 2/52* (2006.01)*A61K 8/73* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006115454/13, 04.05.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2006

(45) Опубликовано: 27.01.2008 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: САВАГО и КАТО Фукоидан как функциональный пищевой продукт. Структура и биологическая активность. Перевод с японского языка статьи из журнала «Jарап. J.Physcol. (Sogui)» 51, 2003, с.2-14. БИЛАН М.И., УСОВ А.И. Полисахаридный состав тихоокеанской бурой водоросли FUCUS EVANESCENS, 15.01.2004, [найдено 13.12.2006]. Найдено в Интернет: www. (см. прод.)

Адрес для переписки:

690022, г.Владивосток, пр-кт 100-летия
Владивостоку, 159, Тихоокеанский институт
биоорганической химии ДВО РАН, патентный
отдел, Н.И. Стадниченко

(72) Автор(ы):

Шевченко Наталья Михайловна (RU),
Имбс Татьяна Игоревна (RU),
Звягинцева Татьяна Николаевна (RU),
Кусайкин Михаил Игоревич (RU),
Кузнецова Татьяна Алексеевна (RU),
Запорожец Татьяна Станиславовна (RU),
Беседнова Наталия Николаевна (RU),
Гафуров Юрий Михайлович (RU),
Рассказов Валерий Александрович (RU),
Таран Виктория Николова (NL)

(73) Патентообладатель(и):

ТИХООКЕАНСКИЙ ИНСТИТУТ
БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ТИБОХ ДВО
РАН) (RU)

(54) БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ ПРОДУКТ ИЗ БУРОЙ ВОДОРΟΣЛИ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ, БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЙ НАПИТОК, ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к пищевой и косметологической промышленности и касается биологически активных продуктов из бурых водорослей. Биологически активный продукт представляет собой полисахаридную композицию, полученную из водоросли *Fucus evanescens*, состоящую из фукоидана в количестве 60-80% и полиманнуроновой кислоты в количестве 20-40%. Он является дополнительным источником иммуноактивных полисахаридов и растворимых пищевых волокон, повышающих неспецифическую резистентность организма, и может быть использован в качестве сырья для получения БАД к пище и безалкогольных напитков, рекомендуемых для профилактики болезненных состояний организма, вызванных общим физическим

ослаблением организма, снижением иммунитета, для улучшения состояния жизненно важных систем и органов человека. Кроме того, он может быть использован в качестве сырья для парфюмерно-косметического средства, обладающего повышенным иммуномодулирующим действием. Изобретение расширяет возможности использования продуктов на основе полисахаридов бурых водорослей, а также расширяет ассортимент подобных продуктов. БАД к пище и напитки на его основе не имеют противопоказаний к применению для людей с пониженной свертываемостью крови и с заболеваниями, при которых противопоказаны препараты йода. Эти продукты имеют стандартизованный состав и направленное биологическое действие, более длительные сроки хранения. 5 н.п. ф-лы, 5 табл.

(56) (продолжение):

Komisc.ru/chemistry/pdf/tez. RU 2152737 C1, 20.07.2000. RU 2189246 C1, 20.09.2002. RU 2165720 C2, 27.01.2004. RU 2075950 C1, 27.03.1997. JP 10165114 A, 23.06.1998. CH 659568, 13.02.1987.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A23L 1/30 (2006.01)*A23L 1/337* (2006.01)*A23L 2/38* (2006.01)*A23L 2/52* (2006.01)*A61K 8/73* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006115454/13, 04.05.2006**(24) Effective date for property rights: **04.05.2006**(45) Date of publication: **27.01.2008 Bull. 3**

Mail address:

**690022, g.Vladivostok, pr-kt 100-letija
Vladivostoku, 159, Tikhookeanskij institut
bioorganicheskoj khimii DVO RAN, patentnyj
otdel, N.I. Stadnichenko**

(72) Inventor(s):

**Shevchenko Natal'ja Mikhajlovna (RU),
Imbs Tat'jana Igorevna (RU),
Zvjagintseva Tat'jana Nikolaevna (RU),
Kusajkin Mikhail Igorevich (RU),
Kuznetsova Tat'jana Alekseevna (RU),
Zaporozhets Tat'jana Stanislavovna (RU),
Besednova Natalija Nikolaevna (RU),
Gafurov Jurij Mikhajlovich (RU),
Rasskazov Valerij Aleksandrovich (RU),
Taran Viktorija Nikolova (NL)**

(73) Proprietor(s):

**TIKHOKEANSKIJ INSTIUT BIOORGANICHESKOJ
KHIMII DAL'NEVOSTOCHNOGO OTDELENIJA
ROSSIJSKOJ AKADEMII NAUK (TIBOKh DVO
RAN) (RU)**

(54) BIOLOGICALLY ACTIVE PRODUCT FROM BROWN ALGAE, BIOLOGICALLY ACTIVE FOOD SUPPLEMENT, SOFT DRINK, PERFUME AND COSMETIC AGENT

(57) Abstract:

FIELD: food processing and cosmetic industries.

SUBSTANCE: claimed biologically active product represents polysaccharide composition obtained from *Fucus evanesceus* algae and containing 60-80 % of fucoidane and 20-40 % of polymannuronic acid. Said product is additional source of immune active polysaccharides and soluble diet fibers and

is useful as raw materials in production of biologically active food supplements and healthy soft drinks. Moreover it may be used as raw materials for perfume and cosmetic agent with immunomodulating action.

EFFECT: products with active biological action and prolonged storage time.

5 cl, 6 ex, 5 tbl

Группа изобретений относится к пищевой и косметологической промышленности и касается биологически активных продуктов из бурых водорослей, а также касается биологически активных добавок к пище, напитков и косметических средств на их основе.

Морские водоросли - ценная и стабилизирующая состояние человеческого организма пища. Во всем мире растет интерес к использованию их в питании. Однако морские водоросли можно не только непосредственно употреблять в пищу, но и получать из них различные биологически активные вещества, как основу биологически активных добавок к пище и функциональных продуктов питания.

Известные биологически активные продукты на основе морских водорослей содержат либо сами водоросли, либо экстракты или концентраты из них.

Известен натуральный продукт на основе морских водорослей (морская капуста или фукус, или их смесь), обеспечивающий физиологическую норму в микро- и макроэлементах, комплексе витаминов, йода, заменимых и незаменимых аминокислот [RU 2122812 C1, 10.12.1998]. Биологически активная добавка "Здравица-Л", оказывающая оздоровительный эффект при различных заболеваниях и патологических состояниях, содержит ламинарию пищевую и пшеничные отруби [RU 2170585 C1, 20.07.2001]. Продукт "Ламифарэн", обладающий адсорбирующим действием, представляющий собой специально обработанную водоросль, содержащую свободный альгинат в виде солей кальция и натрия, макро- и микроэлементы [RU 2230464 C1, 20.06.2004].

Известна биологически активная добавка к пище, позволяющая компенсировать недостаток йода в организме, которая содержит в своем составе экстракт ламинарии [RU 2164144 C1, 20.03.2001], а также БАД, которая в качестве микро- и макроэлементов, адаптогена и/или детоксиканта содержит концентрат ламинарии [RU 2142240 C1, 10.12.1999]. Известна БАД, содержащая концентрат фукуса [RU 2165720 C2, 27.04.2001]. Ее рекомендовано применять в различных пищевых продуктах, как с целью восполнения недостающих макро- и микроэлементов, витаминов, так и в качестве адаптогена и/или детоксиканта.

Известна биологически активная добавка, содержащая водорастворимый концентрат (ВК) из бурых водорослей - ламинарии и фукуса пузырчатого *Fucus vesiculosus*, обладающая адаптогенным и детоксикантным действием [RU 2152737 C1, 20.07.2000]. ВК содержит белки (в т.ч. аминокислоты), сахара, микро- и макроэлементы, в том числе йод. Она может использоваться при производстве различных продуктов питания, в том числе безалкогольных напитков, а также при производстве парфюмерно-косметической продукции.

Однако известным продуктам, биологически активным добавкам из бурых водорослей присущи недостатки, заключающиеся в том, что неопределенность их состава затрудняет стандартизацию этих продуктов, как по составу, так и по биологическому действию, а содержащиеся в концентратах липиды со временем окисляются, что приводит к снижению их качества и сроков хранения. Кроме того, БАД на основе водного концентрата бурых водорослей может иметь при употреблении побочный эффект для людей с заболеваниями щитовидной железы (гиперфункция щитовидной железы), а также с заболеваниями, при которых противопоказаны препараты йода (туберкулез легких, нефрит, нефроз, геморрагический диатез, фурункулез).

Мировые тенденции развития производства БАД однозначно ведут к его усложнению, усилению глубины переработки, степени извлечения, очистки действующих компонентов и создания на их основе парафармацевтических продуктов (БАДы, лечебная косметика) и пищевых продуктов.

Япония, одна из первых стран в мире, начала разработку и патентование продуктов на основе индивидуальных полисахаридов, в частности, фукоидана [приоритетные заявки JP 19960171666, 12.06.1996; JP 19960318598, 15.11.1996; патент US 6573250, 03.06.2003 и другие патенты-аналоги].

Пища и напитки в соответствии с этим изобретением содержат в качестве фукоидана так называемые фукоидан-У и/или фукоидан-Р, обладающие апоптозной активностью.

Акционерное общество Takara Bio и ее биотехнологический отдел начали с того, что в 1996 г. выпустили в продажу напиток "Aroidan - V®", содержащий фукоидан, а потом стали продавать самые разнообразные здоровые пищевые продукты. В качестве сырья выбрали водоросль *Kjellmaniella crassifolia*, собранную на юго-западе побережья Хоккайдо, самую слизистую и обладающую самым большим содержанием фукоидана из всех доступных бурых водорослей. В ней содержится 5% фукоидана от сухой массы, что в два раза больше, чем в *Laminaria japonica* [Саваго и Като "Фукоидан как функциональный пищевой продукт. Структура и биологическая активность. Перевод с японского языка статьи из журнала "Japan. J. Phycol. (Sorui)" 51, 2003, p.10].

Очищенный фукоидан из *K. crassifolia* подвергли сублимационной сушке. Получили сушеный продукт в виде волокон, который измельчили, чтобы повысить его растворимость. В 1997 г. его выпустили в продажу в качестве сырья для пищевых продуктов и назвали "Takarakombifucoidan®". Продукт содержит сульфатированный фукоидан SFGM (фукоглюкурономаннан), который вызывает апоптоз раковых клеток. Этот продукт представляет собой пищевые волокна, состоящие из почти чистого в своей массе фукоидана, без каких-либо добавок. Для того чтобы этот продукт был пригоден в качестве пищевого сырья, из него удален специфический водорослевой запах и оставлен только приятный аромат бурых водорослей. Учитывая это, предлагаемый товар может быть легко использован для самых различных пищевых продуктов. Он разрешен к применению американской FDA и продается во всем мире в качестве сырья.

Зарубежные фирмы, главным образом фирмы Японии, Кореи постоянно разрабатывают все новые и новые продукты, содержащие фукоидан, продукты его ферментативного гидролиза и другие биологически активные полисахариды [JP 10165114, 23.06.1998, JP 2002223727, 13.08.2002; JP 2002306131, 22.10.2002; JP 2003135028, 13.05.2003; JP 2004024054, 29.01.2004; KR 2001019225, 15.03.2001].

Эти фирмы распространяют свои фукоидансодержащие продукты на рынки США и европейских стран. На рынке России подобных продуктов, содержащих индивидуальные полисахариды из водорослей, полученные с применением современных методов выделения и высокоэффективной очистки, практически нет.

Поэтому была поставлена задача создания нового продукта на основе биологически активных полисахаридов бурых водорослей, произрастающих в дальневосточных морях России, а также поставлена задача создания биологически активной добавки к пище, напитков и косметических средств на его основе.

В результате решения поставленной задачи был создан биологически активный продукт, содержащий полисахариды бурых водорослей, который согласно изобретению в качестве полисахаридов бурых водорослей содержит полисахаридную композицию, полученную из водоросли *Fucus evanescens*, состоящую из фукоидана в количестве 60-80% и полиманнурановой кислоты в количестве 20-40%, и при этом целевой продукт используется в качестве сырья для производства биологически активных добавок к пище, напитков и косметических средств.

Полисахаридная композиция из *Fucus evanescens*, состоящая из фукоидана в количестве 60-80% и полиманнурановой кислоты в количестве 20-40% в доступной патентной и другой научно-технической литературе не обнаружена.

Заявитель предлагает использовать для получения нового продукта бурую водоросль *Fucus evanescens* (фукус исчезающий), которая ранее еще никем не использовалась для получения полисахаридной композиции с целью ее использования в качестве сырья для получения биологически активных добавок к пище, напитков и косметологических изделий.

Использование этого вида водоросли для получения нового продукта имеет преимущество перед другими видами водорослей вследствие высокого содержания в ней фукозосодержащих полисахаридов. Так содержание фукоидана в ней составляет 10-15% от веса сухой водоросли, что превышает этот показатель у водоросли *Kjellmaniella crassifolia* в 2-3 раза.

Водоросль *Fucus evanescens* имеет обширный ареал распространения, растет на

мелководье, легко доступна и встречается вдоль всего побережья Курильских островов и Камчатки, а также в Приморском крае и на Сахалине [Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России. Владивосток: ТИПРО-центр. - 2001. - 580 с.].

5 Способ получения заявляемого продукта из *Fucus evanesceus* отличается простотой, так как включает только экстракцию и очистку продукта путем ультрафильтрации в отличие от
10 способа получения известного продукта "Такаракомбифукоидан®", который представляет собой смесь низкомолекулярных фукоиданов, однако эти фукоиданы или их смесь получены трудоемкой, дорогостоящей технологией, включающей ферментативную обработку высокомолекулярных полисахаридов альгинат-лиазой [Саваго и Като "Japan. J. Phycol. (Sorui)" 51, 2003, p.3] или эндо-фукоидан-лиазой [US 6573250, 03.06.2003].

15 Способ же получения заявляемой композиции не включает ферментативную обработку, но несмотря на это, полисахариды, составляющие композицию, имеют низкий молекулярный вес (не более 80 кДа), а следовательно, композиция имеет очень хорошую растворимость в воде. В этом также состоит преимущество заявляемого продукта по
20 сравнению с известным. Хорошая растворимость имеет очень большое значение при использовании полисахаридной композиции в качестве сырья для получения продуктов для здорового питания и косметических средств.

Продукт из *Fucus evanesceus* получил название "Фуколам-С" (заявителем подана заявка на регистрацию товарного знака). Он является дополнительным источником
25 иммуноактивных полисахаридов и растворимых пищевых волокон, повышающих неспецифическую резистентность организма, и может быть использован в качестве сырья для получения БАД к пище для профилактики болезненных состояний организма, вызванных общим физическим ослаблением организма, снижением иммунитета, для улучшения состояния жизненно важных систем и органов человека.

30 Исследования на животных выполнены в НИИ эпидемиологии и микробиологии СО РАМН (г. Владивосток). В эксперименте исследована острая токсичность фуколама-С, влияние этого продукта на показатели неспецифической резистентности, выживаемость мышей при эндотоксическом шоке, специфические реакции гуморального и клеточного типа, продукцию цитокинов *in vitro*, влияние на систему гемостаза. Установлено, что
35 фуколам-С не токсичен в исследуемом диапазоне доз (от 0,5 до 250 мг/кг), оказывает стимулирующее влияние на факторы неспецифической резистентности организма и на специфический иммунный ответ путем индукции экспрессии ряда регуляторных цитокинов, способствует повышению выживаемости и продолжительности жизни животных при эндотоксемии, обладает противовоспалительной активностью.

40 Исследования показали, что фуколам-С также оказывает благотворное влияние на работу печени, а это связано, по-видимому, с присутствующей в полисахаридной композиции полиманнурановой кислоты. Известно, что альгинат, обогащенный полиманнурановой кислотой, более эффективно защищает печень от ожирения, чем альгинат, обогащенный гулурановой кислотой [Ж. Биология моря. 2001, том 27, №3, с.157].

45 Таким образом, важными преимуществами фуколама-С являются экономичная и экологически чистая технология производства продукта, низкая его токсичность для организма, хорошая растворимость, большая степень свободы дозирования, большой спектр биологической активности.

50 Известно, что фукоиданы обладают антикоагулянтной активностью *in vitro* и *in vivo*, сопоставимой с таковой у гепарина. Исследования антикоагулянтного действия фуколама-С выявили еще одно его преимущество: при применении фуколама-С *per os* в дозе 100 мг/кг он не оказывает антикоагулянтного действия. Поэтому он не имеет противопоказаний к применению людям с пониженной свертываемостью крови. Кроме того, заявляемый продукт не содержит йода, а поэтому может быть рекомендован людям с заболеваниями щитовидной железы и с заболеваниями, при которых противопоказаны препараты йода.

Изобретение расширяет возможности использования продуктов на основе полисахаридов бурых водорослей, а также расширяет ассортимент подобных продуктов.

Причем по сравнению с широко представленными на Российском рынке водорослевыми экстрактами и концентратами заявляемый продукт имеет преимущество, т.к. является более стандартизованным по составу и, следовательно, имеет направленное биологическое действие. Продукт не содержит веществ липидной природы, а поэтому

5 необходимые параметры качества сохраняются более длительный срок. Срок годности фуколама-С - 3 года, срок годности водорослевых концентратов, экстрактов, содержащих вещества липидной природы - не более 1 года.

Фуколам-С получают следующим способом.

Сырец или размороженную водоросль *Fucus evanescens* предварительно обезжиривают.

10 В качестве экстрагента используют спирт этиловый 80-96% или ацетон или нефраз в соотношении сырье: абсолютный спирт 1:1. Водоросль высушивают от остатков растворителя. Для экстракции полисахаридного комплекса водоросль дважды экстрагируют водным раствором соляной кислоты при соотношении сырье: экстрагент 1:20 при перемешивании в течение 3 часов. Экстракцию проводят при pH не выше 6 и температуре

15 50-100°C. Готовый экстракт сливают в емкость, одновременно фильтруя. Для очистки экстракта рекомендуют использовать осадительные центрифуги или сепараторы. Отработанную водоросль отжимают на пресс-фильтре.

Экстракт пропускают через установку стерилизующей микрофльтрации с мембранами и концентрируют на ультрафильтрационной установке с разделительными мембранами в 3-4

20 раза от первоначального объема. Концентрат нейтрализуют до pH 5,5-6,5 раствором натрия гидрокарбоната. Для удаления низкомолекулярных примесей к полученному концентрату приливают равный объем дистиллированной воды и вновь концентрируют до первоначального объема. Процесс отмывки повторяют 2-3 раза. Отмытый концентрат упаривают на вакуумном выпарном аппарате в 4-5 раза от первоначального объема

25 концентрата.

Целевой продукт сушат в лиофильной сушилке или осаждают спиртом этиловым с концентрацией 80-96% в присутствии хлорида кальция или хлорида магния или хлорида натрия. Осадок отжимают на пресс-фильтре, обезвоживают, вновь отжимают и высушивают в сушилке вакуумной барабанного типа во взрывобезопасном исполнении.

30 Фуколам-С изготавливают в виде порошка. Измельчение проводят на измельчителе молоткового типа с набором сит. Измельченный порошок просеивают через сито с размером ячейки 1 мм и фасуют в пакеты из пленочных материалов массой от 0,5 до 5,0 кг. Пакеты должны быть запаяны с обеспечением герметичности швов.

Для определения качественного и количественного состава фуколам-С анализируют методом Дише (фукоидан) и карбозольным методом (полиманнуриновая кислота).

35 Заявляемый продукт прошел экспертизу в Институте питания РАМН и в настоящее время находится на регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в качестве сырья для производства биологически активных добавок для пищевой промышленности и косметологии.

40 Заявитель использует этот продукт для получения БАД "Фуколам", которая содержит фуколам-С и альгинат кальция при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Фуколам-С - 20.

Альгинат кальция - 80

45 Альгинат кальция используют в качестве наполнителя. Одновременно он служит дополнительным источником растворимых волокон.

Для получения заявляемой БАД фуколам-С и альгинат кальция в количествах, предусмотренных рецептурой, загружают в шаровой смеситель и перемешивают до равномерного распределения компонентов (около 2 ч). По окончании процесса смешивания, массу выгружают из смесителя в мешки или контейнеры и с

50 сопроводительной этикеткой направляют на капсулирование. Направляемый на расфасовку и упаковку готовый продукт должен быть предварительно проверен на соответствие его показателей требованиям стандарта. Капсулирование проводят на специализированном оборудовании. Масса содержимого капсулы - 0,5 г.

Показатели безопасности БАД "Фуколам" не превышают допустимых уровней, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01 для БАД на основе водорослей.

Исследования показали, что рекомендуемая доза фуколама-С для человека - 100 мг в сутки. Способ применения: взрослым по 1 капсуле один раз в день во время или после
5 еды в течение 1 месяца. Срок хранения: 3 года с момента изготовления.

БАД "Фуколам" зарегистрирована в Федеральном реестре БАД №77.99.23.3.У.739.1.06 от 30.01.2006 г., рекомендована в качестве дополнительного источника полисахаридов и растворимых пищевых волокон, повышает неспецифическую резистентность организма.

Технический результат - расширение возможности использования продуктов на основе
10 полисахаридов бурых водорослей, а именно, заявляемую БАД к пище могут употреблять люди с пониженной свертываемостью крови, люди с заболеваниями щитовидной железы и с заболеваниями, при которых противопоказаны БАД, содержащие йод. Заявляемая БАД имеет все преимущества, которые присущи субстанции - фуколаму-С. Она имеет стандартный состав и направленное биологическое действие. Изобретение обеспечивает
15 расширение ассортимента продуктов на основе индивидуальных полисахаридов бурых водорослей.

Известен безалкогольный тонизирующий напиток "Vita-marina", содержащий сахар, мед натуральный, пектин яблочный, пектин цитрусовый, зостерин (полисахарид из морской
20 травы зостеры), кислоту лимонную, сок калины, экстракт шиповника, газированную или негазированную воду [RU 2125816 C1, 10.02.1999]. Напиток обладает лечебно-профилактическими свойствами.

Наиболее близким к заявляемому напитку по содержащемуся в нем основному функциональному компоненту является напиток "Apoidan-V®", созданный на основе фукоидана U и/или фукоидана-F, которые получают трудоемким и дорогостоящим
25 способом из водоросли *Kjellmaniella crassifolia*, произрастающей только у берегов Японии [Саваго и Като "Japan. J. Phycol. (Sorui)" 51, 2003, p.11], [US 6573250. 03.06.2003].

В результате решения поставленной задачи заявителем создана композиция для напитка, содержащая биологически активный продукт - фуколам-С, полученный простым способом из доступной, экологически чистой водоросли *Fucus evanescens*.

30 Композиция ингредиентов для безалкогольного напитка характеризуется тем, что содержит фуколам-С, настой плодов шиповника и плодов боярышника, настойку корней родиолы розовой, сорбиновую кислоту, янтарную кислоту, мед и воду при следующем соотношении ингредиентов, кг/100 дал:

Фуколам-С - 2,0-4,0

35 Мед натуральный - 50,0-70,0

Сорбиновая кислота - 1,0-2,0

Янтарная кислота - 1,0-2,0,

а также в л:

Настой плодов шиповника и плодов боярышника - 100,0-104,0

40 Настойка корней родиолы розовой - 1,0-2,0

Вода - остальное.

Напиток получил название "Фуковит".

Входящие в состав напитка наряду с фуколамом-С растительные экстракты, содержащие комплекс физиологически активных веществ (антиоксиданты, каротиноиды,
45 флавоноиды и др.), растительные адаптогенные кислоты цикла Кребса и мед повышают биологическую ценность напитка.

Заявитель предлагает также безалкогольные напитки, содержащие фуколам-С и основу, выбранную из ряда: питьевая вода, минеральная вода, сок, нектар, минерализованная вода, лимонад, морс, квас, безалкогольное пиво, при следующем соотношении
50 компонентов, мас. %: фуколам-С - до 4,0, основа - остальное.

Испытания напитка "Фуковит" проводили на добровольцах в отделении анестезиологии - реанимации Медицинского объединения Дальневосточного отделения РАН. Пациенты употребляли напиток по 100 мл один раз в день в течение 1 месяца. На основании

проведенных испытаний выявлено следующее: напиток "Фуковит" улучшает иммунитет, повышает резистентность к простудным заболеваниям, не изменяет показателей системы гемостаза, не увеличивает фибриноген, улучшает работу печени. Причем он не противопоказан людям с пониженной свертываемостью крови, с заболеваниями щитовидной железы. Изобретение расширяет ассортимент лечебно-профилактических напитков, содержащих биологически активные полисахариды бурых водорослей.

Способ получения напитка "Фуковит" состоит в следующем. Приготавливают настой из растительного сырья: плодов боярышника и плодов шиповника. Для этого отсортированное, измельченное и взвешенное воздушно-сухое сырье подают в определенном соотношении в настойный чан, в который заливают воду (вода может быть дистиллированная, питьевая очищенная, электрохимически активированная или минеральная). Настой получают кипячением в течение 2 часов или выдерживанием в течение 10 часов при 55-60°C. Настой фильтруют. Остаток промывают водой. Настой подают в купажное отделение. Приготавливают настойку корней родиолы розовой путем настаивания в 40%-ном этаноле из расчета 100 г корней на литр экстрагента и подают в купажное отделение.

Расчетное количество фуколама-С растворяют в 50 л горячей воды и подают на купаж. Мед предварительно прогревают при 60°C в течение 2 часов. В купажную эмалированную или изготовленную из нержавеющей стали емкость вводят приготовленные расчетные количества ингредиентов, содержимое перемешивают в течение часа. Напиток выдерживают при комнатной температуре в течение 10-15 часов. В готовом купаже проверяют содержание сухих веществ, кислотность и органолептические показатели.

Купаж подают на розлив. Розлив, бракетаж, этикетировку бутылок с напитком производят в соответствии с общепринятой технологической инструкцией по производству безалкогольных напитков.

Напиток по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать следующим требованиям: содержание сухих веществ 8-10 г на 100 г напитка; рН напитка 6,0-7,2. Цвет - светло-коричневый, вкус и аромат соответствует букету растительного сырья.

В результате решения поставленной задачи заявителем созданы косметические средства на основе фуколама-С.

Установлено, что многие водоросли содержат широкий набор биологически активных веществ, которые оказывают положительное влияние на состояние кожных покровов и поэтому полезны в составе косметических средств.

Описано использование в качестве биологически активных веществ, входящих в составы косметических средств, свежевыращенных клеток *Spirulina platensis* [RU 2114632 C1, 10.07.1998], частиц сухой биомассы ламинарии *Laminaria saccharina* или *Laminaria Japonica* [RU 2210359 C1, 20.08.2003], биогеля из *Laminaria Japonica* [RU 2210359 C1, 20.08.2003], экстракта бурых водорослей [RU 2189246 C1, 20.09.2002].

С целью создания косметических средств направленного действия стали вводить в их составы не концентраты или экстракты бурых водорослей, а индивидуальные биологически активные вещества, выделенные из различных водорослей. Причем на свойства этих веществ влияет как вид водоросли, так и способ их получения из водоросли.

Известно косметическое средство для наружного использования, содержащее 0,1-0,8% фукоидана, полученного из спорофилл бурой водоросли Ундария (*WAKAME*). Средство может содержать или сам фукоидан или фукоидан в смеси с альгинатом натрия. Крем или лосьон, содержащий это вещество, прекрасно впитывается кожей, защищает ее от ультрафиолетовых лучей, ветра, низкой температуры и т.д., поддерживает кожу в нормальном состоянии [JP 1031707, 02.02.1989].

Почти одновременно с выпуском напитка Apoidan-V® японской компанией Tarkarabio был выпущен в продажу лосьон, содержащий фукоидан из бурой водоросли *K.crassifolia* [Саваго и Като "Japan. J.Phycol. (Sorui)" 51: 19-25,2003, p.13].

Известен крем для кожи лица, который наряду с ингредиентами, составляющими основу

любого косметического средства, содержит гидролизат фукоидана из водоросли *Fucus vesiculosus* (фукус пузырчатый), который в известной композиции выполняет функцию ранозаживляющего агента [RU 2246933 C1, 27.02.2005].

Однако иммуномодулирующие свойства известного крема невысокие, т.к. биологическая активность гидролизата фукоидана, состоящего из отдельных мономерных сахаров, снижена.

Технический результат - усиление иммуномодулирующих свойств косметического средства за счет введения в композицию фуколама-С, расширение арсенала иммунокосметологических средств, замедляющих процесс старения.

Парфюмерно-косметическое средство содержит фуколам-С и косметическую приемлемую основу для наружного применения, выбранную из ряда: модуль на жировой основе, модуль на эмульсионной основе, модуль на гелевой основе, модуль на водно-спиртовой основе, при следующем соотношении компонентов, мас. %: фуколам-С - до 6,0, косметическая основа - остальное.

Фуколам-С можно вводить в любую парфюмерно-косметическую основу в зависимости от того, какое косметологическое изделие надо создать. При этом рекомендуемый процент ввода этого ингредиента в косметическое изделие составляет от 1 до 6%. Испытания показали, что при большей его концентрации повышается плотность косметического изделия, при меньшей - снижается биологическая эффективность косметической композиции.

Испытания заявляемых косметических средств, проведенные на добровольцах (10 человек в возрасте от 18 до 60 лет) в отделении анестезиологии-реанимации Медицинского объединения ДВО РАН показали, что они проявляют противовоспалительное, противоотечное, антиаллергическое действие. Средства проявляют повышенный регенерирующий эффект, т.к. при заживлении кожи одновременно иммунологической защиты и синтеза коллагена приводит к активации "кожного иммунитета". Физически и биологически кожа очищается от загрязнений и регенерируется с помощью вновь синтезированного коллагена, при этом восстановлению упругость, мягкость и эластичность кожи.

Группа изобретений иллюстрируется следующими примерами конкретного выполнения: Пример 1. Биологически активный продукт - фуколам-С.

Продукт получают из бурой водоросли *Fucus evanescens*, он содержит полисахаридную композицию, состоящую из фукоидана в количестве 70% и полиманнуроновой кислоты в количестве 30%.

Физико-химическая характеристика фуколама-С представлена в таблице 1.

Таблица 1	
Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля воды, %	15,0
Массовая доля фукоидана в %, в пересчете на абсолютно сухую массу	70,0
Массовая доля полиманнуроновой кислоты в %, в пересчете на абсолютно сухую массу	30,0
Биологическая активность по индексу стимуляции в НСТ-тесте (тест восстановления нитросинего тетразолия нейтрофилами перитонеальной полости мышей)	1,8
Содержание сульфатов (SO) ⁴ , %	21,0
РН 1%-ного раствора	6,2
Массовая доля золы, %	22,0

Органолептические показатели продукта представлены в таблице 2.

Таблица 2	
Наименование показателя (характеристика)	Содержание характеристики
Внешний вид	Однородный или мелковолокнистый порошок, от светло-бежевого до коричневого цвета
Вкус и запах	Приятный аромат водоросли, без посторонних привкуса и запаха
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Показатели содержания токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в фуколаме-С представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование вещества		Значение показателя
1		2
Токсичные элементы, мг/кг	Свинец	0,086
	Кадмий	0,19
	Мышьяк	менее 0,03
	Ртуть	0,0012
Радионуклиды, Бк/кг	Цезий-137	менее 50,9
	Стронций-90	менее 16,5
Пестициды, мг/кг	Гексахлорциклогексан	0,01
	ДДТ и его метаболиты	0,012

5

10

Микробиологические показатели фуколама-С представлены в таблице 4.

Таблица 4		
Наименование показателя	Значение показателя	
Количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г	Менее 1×10 ¹	
БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не обнаружено	Не обнаружено
E.coli в 1,0 г	Не обнаружено	Не обнаружено
S.aureus в 1,0 г	Не обнаружено	Не обнаружено
Патогенные (в том числе сальмонеллы) в 10,0 г	Не обнаружено	Не обнаружено
Плесень и дрожжи, КОЕ/г,	Менее 1×10 ¹	

15

Пример 2. БАД "Фуколам"

20

Биологически активная добавка в виде капсулы по 0,5 г содержит 100 мг фуколама-С и 400 мг альгината кальция.

Физико-химическая характеристика БАД "Фуколам" представлена в таблице 5.

Таблица 5	
Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля воды, %	12,0
Массовая доля фуколама-С, %, в пересчете на абсолютно сухую массу	17,0
Массовая доля альгиновых кислот, %, в пересчете на абсолютно сухую массу	51,0
Массовая доля кальция, %, в пересчете на абсолютно сухую массу	8,0
Биологическая активность по индексу стимуляции в НСТ-тесте (тесте восстановления нитросинего тетразолия нейтрофилами перитонеальной полости мышей)	1,8
Массовая доля золы, %	20,0

25

30

Пример 3. Композиция ингредиентов для напитка "Фуковит"

Для приготовления напитка расход составляющих ингредиентов на 100 дал следующий, кг:

35

Фуколам-С - 3,0
Мед натуральный - 60,0
Сорбиновая кислота - 1,5
Янтарная кислота - 1,5,
а также в л:

40

Настой плодов шиповника и плодов боярышника - 102,0
Настойка корней родиолы розовой - 1,5
Вода - остальное.

Пример 4. Безалкогольный напиток

Для получения 100 Дал напитка берут компоненты в следующем соотношении (кг):

45

фуколам-С - 4,0; а также в л: яблочный сок - 200,0, вода - остальное.

Пример 5. Парфюмерно-косметическое средство

Крем на жировой основе, содержащий (мас.%): фуколам-С - 5,0, парафин - 0,5-1,5, оливковое масло - 0,5-1,5, свиной жир - 1,0-2,0, моноглицериды дистиллированные - 6,5-7,5, воск пчелиный - 0,5-1,5, кокосовое масло - 1,0-2,0, глицерин - 5,0-6,0, сульфенол 0,05-0,15, сорбиновую кислоту 0,15-0,25, пектин - 0,5-1,5, едкий калий - 0,01-0,03, отдушку 0,1-0,2, водный экстракт ламинарии японской - до 100.

50

Процесс приготовления крема проводят в эмалированной емкости с паровой рубашкой и мешалкой. В емкость загружают экстракт ламинарии японской, фуколам-С, пектин,

сорбиновую кислоту и нагревают при перемешивании. Во вторую эмалированную емкость загружают жировую основу и нагревают до 85-90°C, расплавляя при непрерывном перемешивании. Перекачивают в первую емкость и эмульгируют в течение 30-60 минут. Температуру снижают до 55-60°C, загружают отдушку и эмульгируют в течение 15-20 минут. Готовую эмульсию подают в эмалированный котел для охлаждения с холодильником и мешалкой. Вымешивают массу 25-30 минут и охлаждают до температуры 25-30°C.

Полученный крем легко и равномерно наносится на кожу, быстро впитывается. Крем оказывает благоприятное воздействие на кожу - повышается тургор и эластичность кожи, усиливается регенерация, снимается отечность и устраняется воспаления, особенно на раздраженной, чувствительной и сверхчувствительной коже.

Пример 6. Парфюмерно-косметическое средство

Лосьон на водно-спиртовой основе, содержащий (мас.%) фуколам-С - 2,5, янтарную кислоту - 0,1-0,2, борную кислоту - 0,1-0,2, хлористый натрий - 0,8-0,9, мочевины - 0,1-0,2, отдушку - 0,1-0,2, этанол - 5,0-6,0, воду - до 100.

Для приготовления лосьона все ингредиенты в соответствии с рецептурой смешивают с этанолом в стеклянной посуде при комнатной температуре, а затем с водой, перемешивают и фильтруют.

Лосьон хорошо увлажняет кожу, повышает ее гладкость и эластичность, уменьшает целлюлитные явления, т.к. при его воздействии на кожу понижается содержание липидов в проблемных местах подкожного жирового слоя за счет активации липаз, расщепляющих жиры.

Формула изобретения

1. Биологически активный продукт, содержащий полисахариды бурых водорослей, отличающийся тем, что в качестве полисахаридов бурых водорослей содержит полисахаридную композицию, полученную из водоросли *Fucus evanescens*, состоящую из фукоидана в количестве 60-80% и полиманнуроновой кислоты в количестве 20-40%.

2. Биологически активная добавка к пище, содержащая полисахариды бурых водорослей, отличающаяся тем, что в качестве полисахаридов бурых водорослей содержит продукт по п.1 и альгинат кальция при следующем соотношении компонентов, мас. %:

биологически активный продукт по п.1	20
альгинат кальция	80

3. Композиция ингредиентов для безалкогольного напитка, характеризующаяся тем, что содержит биологически активный продукт по п.1, настой плодов шиповника и плодов боярышника, настойку корней родиолы розовой, сорбиновую кислоту, янтарную кислоту, мед и воду при следующем соотношении ингредиентов, кг/100 дал:

биологически активный продукт по п.1	2,0-4,0
мед натуральный	50,0-70,0
сорбиновая кислота	1,0-2,0
янтарная кислота	1,0-2,0

а также в л:

настой плодов шиповника и плодов боярышника	100,0-104,0
настойка корней родиолы розовой	1,0-2,0
вода	остальное

4. Безалкогольный напиток, характеризующийся тем, что содержит биологически активный продукт по п.1 и основу, выбранную из ряда: питьевая вода, минеральная вода, сок, нектар, минерализованная вода, лимонад, морс, квас, безалкогольное пиво или их смеси, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

биологически активный продукт по п.1	4,0
основа	остальное

5. Парфюмерно-косметическое средство, характеризующееся тем, что содержит биологически активный продукт по п.1 и парфюмерно-косметическую приемлемую основу для наружного применения, выбранную из ряда: модуль на жировой основе, модуль на эмульсионной основе, модуль на гелевой основе, модуль на водно-спиртовой основе, при

5 следующем соотношении компонентов, мас. %:

биологически активный продукт по п.1	6,0
парфюмерно-косметическая основа	остальное

10

15

20

25

30

35

40

45

50