



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013118314/12, 20.09.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.09.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

21.09.2010 US 61/403,765;

19.09.2011 US 13/200,126

(43) Дата публикации заявки: 27.10.2014 Бюл. № 30

(45) Опубликовано: 27.03.2016 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2378370 C2, 10.01.2010. US
20030235664 A1, 25.12.2003. WO 0198174 A1,
27.12.2001.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 22.04.2013(86) Заявка РСТ:
EP 2011/066302 (20.09.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/038414 (29.03.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ШЕБЕРГ Элизабет (SE)

(73) Патентообладатель(и):

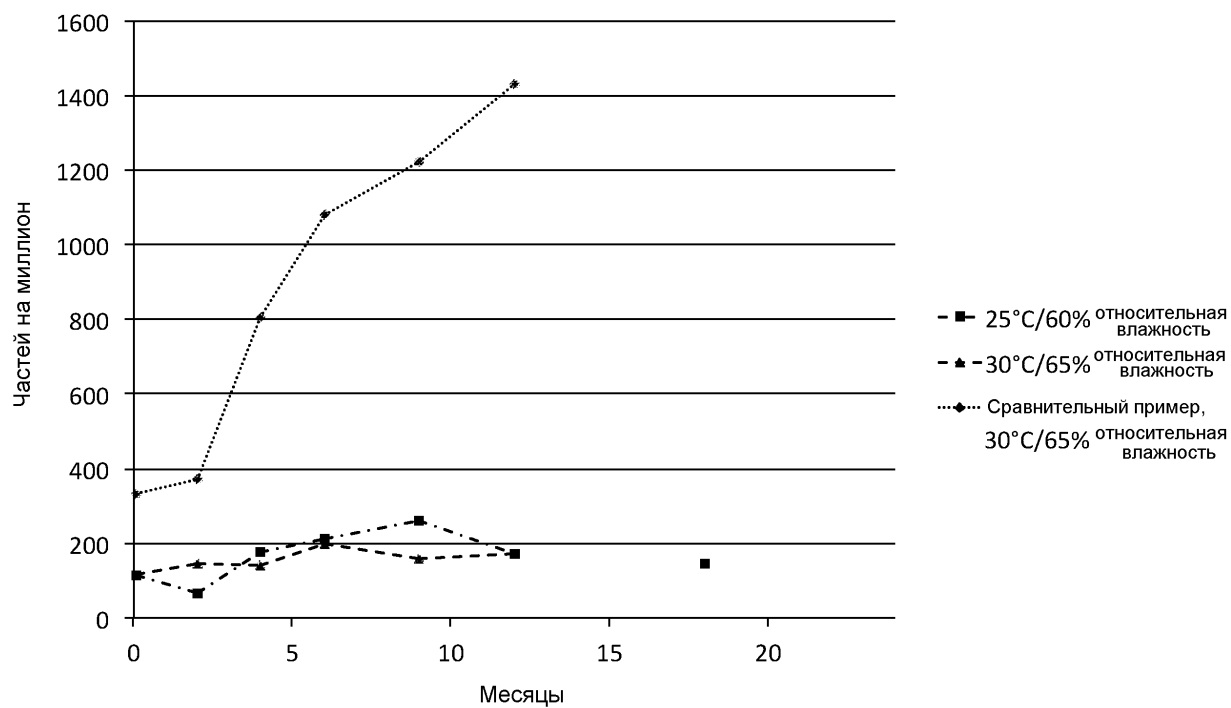
БИОГАЙА АБ (SE)

(54) ПРОДУКТ, СОДЕРЖАЩИЙ МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ, И ВЛАГОПОГЛОТИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к упаковке продуктов, в частности, контейнер для хранения, содержащий чувствительный к влаге и окислению продукт, суспендированный в неводной жидкости, и ленту влагопоглощающего полимера или влагопоглощающую пленку. Указанный чувствительный к влаге и окислению продукт может представлять собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту, такие как *Lactobacillus reuteri*. Кроме того, предложен способ увеличения срока хранения масляной композиции

пробиотических бактерий, продуцирующих молочную кислоту, путем использования особой технологии поглощения влаги и удаления кислорода. Обеспечивается использование влагопоглощающего материала, внедренного в специфическую полимерную структуру вместе с масляной композицией, содержащей культуры *L. Reuteri*, что, значительно повышает стабильность таких культур и, соответственно, к увеличению срока хранения таких продуктов. 3 н.п.ф-лы и 13 з.п. ф-лы, 2 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013118314/12, 20.09.2011**

(24) Effective date for property rights:
20.09.2011

Priority:

(30) Convention priority:
21.09.2010 US 61/403,765;
19.09.2011 US 13/200,126

(43) Application published: **27.10.2014** Bull. № **30**

(45) Date of publication: **27.03.2016** Bull. № **9**

(85) Commencement of national phase: **22.04.2013**

(86) PCT application:
EP 2011/066302 (20.09.2011)

(87) PCT publication:
WO 2012/038414 (29.03.2012)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "JURidicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

SHEBERG Elizabet (SE)

(73) Proprietor(s):

BIOGAJA AB (SE)

(54) **PRODUCTS CONTAINING LACTIC ACID BACTERIA, AND A DESICCANT**

(57) Abstract:

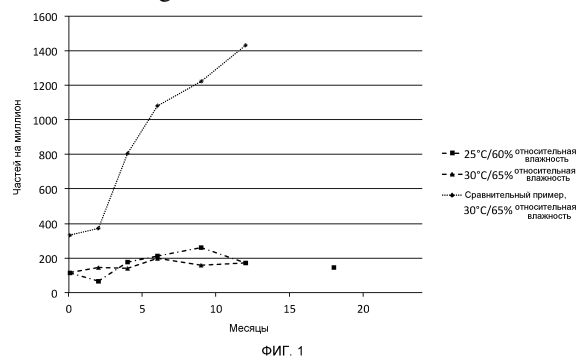
FIELD: packaging industry.

SUBSTANCE: invention relates to a package of products, particularly, a storage container containing a product sensitive to moisture and oxidation, suspended in a non-aqueous liquid, and absorbent polymer tape or a moisture-absorbing film. Said product sensitive to moisture and oxidation may be lactic acid-producing bacteria, such as *Lactobacillus reuteri*. Also disclosed is a method of increasing shelf life of oil composition of probiotic bacteria producing lactic acid by using special technology absorption of moisture and oxygen removal.

EFFECT: enabling use of desiccant material embedded in a specific polymer structure together with

an oil composition comprising *L. Reuteri* culture, which greatly improves stability of such cultures, and thus increases shelf life of such products.

16 cl, 2 dwg



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение в целом относится к упаковке продуктов, которые являются чувствительными к влаге и окислению, соответственно, увеличивая срок хранения таких продуктов. Более конкретно, настоящее изобретение относится к способу увеличения срока хранения масляной композиции пробиотических бактерий, продуцирующих молочную кислоту, путем использования особой технологии удаления влаги и кислорода.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Согласно принятому в настоящее время определению ФАО/ВОЗ, пробиотики представляют собой «живые микроорганизмы, которые при введении в соответствующих количествах приносят пользу здоровью организму-хозяину». В наши дни в качестве пробиотиков используют ряд разнообразных бактерий, например бактерии, продуцирующие молочную кислоту, такие как штаммы молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Бактерии, продуцирующие молочную кислоту, используют не только вследствие их полезного воздействия на здоровье человека или животного; их также широко применяют в пищевой промышленности для процессов брожения. Часто микроорганизмы, продаваемые для этих целей, включают в композиции в виде лиофилизированных порошков в среде с низким содержанием воды.

Общая проблема, возникающая при применении таких препаратов лиофилизированных микроорганизмов, заключается в ограниченной стабильности клеток при хранении, поскольку присутствие свободной воды является губительным для клеток. С течением времени микроорганизмы становятся менее жизнеспособными, что приводит к необходимости высоких дозировок для компенсации этой потери активности, если существуют достаточно жизнеспособные организмы, чтобы сделать это возможным.

Для целей хранения общеизвестным является использование фольги, имеющей пластиковый слой на одной поверхности снаружи контейнера, такой как ламинированная полиэтиленом алюминиевая фольга, в качестве упаковочного материала для уменьшения воздействия влаги и кислорода на лиофилизированные молочнокислые бактерии. Но даже когда защитные материалы обеспечивают эффективное ограничение переноса молекул воды через упаковку, определенные характеристики упаковки могут все же допускать перенос молекул воды, например, вдоль краев термогерметизируемой упаковки. Кроме того, сам процесс наполнения упаковки может приводить к задерживанию воды внутри упаковки.

Одно решение, обеспечивающее особенно низкий уровень влажности внутри упаковки, представляет собой помещение пакетиков с влагопоглощающим материалом во внутреннее пространство упаковки для удаления влаги из свободного пространства упаковки. Влагопоглощающий материал представляет собой общеизвестный материал для уменьшения влажности внутри упаковки. Типичные влагопоглощающие материалы представляют собой «физические» влагопоглощающие материалы, такие как молекулярные сита, которые связывают молекулы воды во внутреннем пространстве пор материала. Другой тип влагопоглощающего материала включает образующие гидраты вещества, такие как соли, например хлорид аммония. Можно также использовать влагопоглощающие материалы, которые не образуют гидратов, такие как хлорид натрия (NaCl) или бромид калия (KBr).

Еще один способ защиты культур лиофилизированных молочнокислых бактерий представляет собой использование композиций на масляной основе. Клетки молочнокислых бактерий ранее использовали в масляных композициях для повышения стабильности бактерий; см., например, патент США № 4518696 (Gehrman и др.). Авторы

публикации патентной заявки США № 20050271641 сделали следующий шаг, добавив стадию вакуумной сушки масла перед приготовлением композиции для повышения стабильности бактериальных культур, и изготовили продукт, называемый «Reuteri Drops». Данный продукт представляет собой композицию на масляной основе, содержащую *L. Reuteri* и предназначенную для повышения стабильности и увеличения срока хранения. Уникальную отличительную особенность данного технологического процесса представляет собой стадия сушки масла для удаления большей части воды. Масло, используемое в публикации патентной заявки США № 20050271641, представляет собой чистое пищевое растительное масло, предпочтительно подсолнечное масло. Хотя вряд ли можно ожидать, что масло, такое как чистое подсолнечное масло, будет содержать большое количество воды, неожиданный эффект технологической стадии сушки масла путем его помещения в вакуум представляет собой значительное повышение стабильности молочнокислых бактерий в композиции.

Однако время от времени возникает, тем не менее, проблема стабильности молочнокислых бактерий в композиции на основе масла, независимо от наличия или отсутствия его вакуумной обработки, поскольку может оказаться недостижимым удаление всей влаги в вакууме, и/или новая влага может поступать в масляную композицию во время ее упаковки или хранения в различных контейнерах.

К счастью, настоящее изобретение, описанное в данном документе, предлагает усовершенствованный и более эффективный способ хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий путем объединения композиций на масляной основе, содержащих молочнокислые бактерии, например, описанных в публикации заявки США 20050271641, и влагопоглощающего полимерного материала, описанного в ЕР 1187874, ЕР 1121190 и патенте США 6174952, или многослойной пластиковой полимерной гибкой упаковочной фольги, содержащей химический влагопоглощающий материал, внедренный в слой фольги, как описано в патенте США 8003179.

Описание полимерного материала в вышеупомянутых патентных документах включает способы, полученные в результате конструкции для производства модифицированного полимера, содержащего взаимосвязанные каналы. Эти взаимосвязанные каналы действуют как регулируемые пути пропускания через полимер. Гидрофильное вещество смешивают с полимером таким образом, что оно распределяется в объеме полимера. Влагопоглощающий материал смешивают с полимером таким образом, что влагопоглощающий материал распределяется в объеме продукта. Продукт затвердевает, в результате чего гидрофильное вещество образует в продукте каналы, через которые желательная композиция получает возможность соединяться с влагопоглощающим материалом, который удерживается в объеме продукта. Затвердевший продукт, описанный в вышеупомянутых патентных документах, можно использовать для изготовления имеющего желательную форму изделия, такого как вставки и прокладки герметизирующего типа для закрытия контейнеров, или из него можно изготавливать пленки, листы, шарики или гранулы. Одним примером такого продукта является M-0026 Activ-Strip™ от компании CSP Technologies (Оберн, США), который представляет собой водопоглотительную пленку с молекулярным ситом.

Однако в отличие от настоящего изобретения, описанного в данном документе, ни в одном из документов предшествующего уровня техники, включая вышеупомянутые патентные документы, не упомянуто поглощение влаги из неводной жидкости, включая масло, с использованием специфического влагопоглощающего материала, такого как особым способом изготовленная полимерная лента или фольга, в которой содержится внедренный химический влагопоглощающий материал. Напротив, как очевидно,

например, из ЕР 1187874, эта технология предназначена для пропускания газа через полимер.

Таким образом, ранее было известно, что стабильность пробиотических бактерий, продуцирующих молочную кислоту, тесно связана с влагоактивностью в композиции, а также была известной сушка масла в вакууме для стабилизации молочнокислых бактерий. Автор настоящего изобретения неожиданно обнаружил, что использование влагопоглощающего материала, внедренного в специфическую полимерную структуру вместе с масляной композицией, содержащей культуры *L. reuteri*, значительно повышает стабильность таких культур.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к упаковке продуктов, которые являются чувствительными к влаге и окислению, и, соответственно, к увеличению срока хранения таких продуктов.

Главная задача настоящего изобретения состоит в создании улучшенного способа хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий, содержащихся в масляной композиции.

Для решения этой задачи настоящее изобретение использует особый влагопоглощающий материал, такой как особым способом изготовленная полимерная лента или фольга, содержащая внедренный в нее химический влагопоглощающий материал, в упаковке для хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий, содержащихся в масляной композиции.

Еще одна задача состоит в создании контейнера, покрытого изнутри влагопоглощающим материалом для хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий, содержащихся в масляной композиции.

Настоящее изобретение предлагает контейнер для хранения, содержащий чувствительный к влаге и окислению продукт, суспендированный в неводной жидкости, и ленту влагопоглощающего полимера или влагопоглощающую пленку.

В варианте выполнения контейнер является покрытым внутри указанной лентой влагопоглощающего полимера или указанной влагопоглощающей пленкой.

В варианте выполнения лента влагопоглощающего полимера, содержащаяся в контейнере, имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

В варианте выполнения чувствительный к влаге и окислению продукт, содержащийся в контейнере, представляет собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту, такие как *Lactobacillus reuteri*.

Кроме того, настоящее изобретение предлагает способ продления стабильности чувствительного к влаге и окислению продукта в неводной жидкости, включающий:

(а) введение указанного чувствительного продукта в масло и медленное перемешивание для образования гомогенной суспензии;

(b) розлив гомогенной суспензии во флакон; и

(с) помещение ленты влагопоглощающего полимера или влагопоглощающей пленки в указанный флакон перед герметизацией флакона.

В варианте выполнения настоящее изобретение предлагает способ увеличения срока хранения чувствительного к влаге и окислению продукта в неводной жидкости, включающий:

(а) объединение среднецепочечного триглицерида и подсолнечного масла с диоксидом кремния для образования смеси;

(b) гомогенизирование смеси;

(с) введение бактерий, продуцирующих молочную кислоту, в смесь и повторное медленное перемешивание для образования гомогенной суспензии;

(d) помещение гомогенной суспензии в резервуар и создание азотной атмосферы над гомогенной суспензией;

5 (е) розлив гомогенной суспензии во флакон; и

(f) помещение ленты влагопоглощающей пленки в указанный флакон перед герметизацией флакона.

В варианте выполнения описанных выше способов чувствительный к влаге и окислению продукт представляет собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту.

10 В варианте выполнения данных способов бактерии, продуцирующие молочную кислоту, включают *Lactobacillus reuteri*. Например, бактерии *Lactobacillus reuteri* находятся в форме лиофилизированного порошка.

В варианте выполнения данных способов лента, помещенная во флакон, имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например, толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 представляет результаты исследования стабильности согласно настоящему изобретению, описанному в данном документе. Представлено содержание воды в продукте, где бактерии *Lactobacillus reuteri* находятся в масляной композиции, и 20 присутствует влагопоглощающая пленка М-0026 Active-Лента™. Сравнительный продукт не содержит никакой влагопоглощающей пленки.

Фиг.2 представляет результаты другого исследования стабильности, как на Фиг.1.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

25 Общая задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы использовать специфический влагопоглощающий материал, такой как изготовленная особым способом полимерная лента или фольга, в которую внедрен химический влагопоглощающий материал, в упаковке для хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий, содержащихся в масляной композиции. Влагопоглощающий 30 материал следует использовать в упаковке таким способом, чтобы он находился только в непосредственном контакте с маслом, содержащим лиофилизированные молочнокислые бактерии, и чтобы в результате этого было возможно поглощение воды из масла.

Специфический влагопоглощающий материал можно также использовать для 35 внутреннего покрытия контейнера, используемого для хранения лиофилизированных молочнокислых бактерий, содержащихся в масляной композиции.

Один вариант выполнения представляет собой способ увеличения срока хранения продуктов, чувствительных к влаге и окислению, таких как бактерии *Lactobacillus reuteri*, содержащиеся в масляной композиции, путем использования специфической 40 влагопоглощающей пленки М-0026 Activ-Strip™ от компании CSP Technologies (Оберн, США) или пленки с внедренным влагопоглощающим материалом (как описано в патенте США № 8003179, например, содержащие полиэтилентерефталат (PET), полиэтилен (PE) и алюминий (ALU) пленки PET12PE/ALU 12/PE/PE + влагопоглотитель/PE от компании Alcan).

45 Еще один вариант выполнения представляет собой способ увеличения срока хранения продуктов, чувствительных к влаге и окислению, таких как бактерии *L. reuteri*, содержащиеся в композиции на основе масла, высушенного в вакууме, путем использования специфической влагопоглощающей пленки М-0026 Activ-Strip™ от

компании CSP Technologies (Оберн, США) или пленки с внедренным влагопоглощающим материалом (как описано в патенте США № 8003179).

Исследование стабильности осуществляли, чтобы определить, как влагопоглощающая пленка M-0026 Activ-Strip™, которую поставляет компания CSP Technologies (Оберн, США), влияет на жизнеспособность бактерий *L. reuteri*, содержащихся в масляной композиции. Способ испытания, используемый в данном исследовании стабильности, представляет собой определение воды согласно ASTM D6304-07, который является стандартным способом испытания для определения воды в нефтепродуктах, смазочных маслах и добавках путем колориметрического титрования по Карлу Фишеру (Karl Fischer).

Пример 1 - изготовление лиофилизированного продукта, содержащего бактерии *L. reuteri* в масляной композиции

1. Смешивание ингредиентов. Смешивали среднецепочечный триглицерид, например, Akomed R от компании Karlshamns AB (Карлхамн, Швеция) и подсолнечное масло, например, Akosun от компании Karlshamns, с диоксидом кремния Cab-o-sil M5P от компании Cabot, используя смесительное устройство/резервуар Bolz от компании Alfred Bolz Apparatebau GmbH (Ванген-им-Альгой, ФРГ).

2. Гомогенизирование. Синусоидальный насос и диспергатор от компании Sine Pump (Арвада, штат Колорадо) присоединяли к смесителю Bolz, и смесь гомогенизировали.

3. Введение бактерий *Lactobacillus reuteri*. Приблизительно 20 кг высушенной масляной композиции помещали в 50-литровый резервуар из нержавеющей стали. Порошок *L. reuteri* (предпочтительно лиофилизированный; используемое количество бактерий *L. reuteri* изменялось в зависимости от их желательного количества в масле; в одном примере добавляли 0,2 кг культуры, содержащей 10^{11} КОЕ/г). Композицию медленно перемешивали до гомогенного состояния.

4. Перемешивание. Ранее полученную смесь с бактериями *L. reuteri* повторно перемешивали в смесителе Bolz.

5. Выгрузка. Суспензию выгружали в 200-литровый резервуар с азотной атмосферой. Суспензию хранили в резервуаре до разлива в стеклянный флакон объемом 5 мл.

6. В каждый флакон помещали по 20 мм пленки M-0026 Activ-Strip™ толщиной 0,6 мм и шириной 15 мм от компании CSP Technologies (Оберн, США).

Пример 2 - исследование стабильности лиофилизированных бактерий *L. reuteri* DSM 17938 в масляной композиции с пленкой M-0026 Activ-Strips™

Флаконы по примеру 1 хранили в климатических камерах в условиях температуры/относительной влажности 25°C/60% и 30°C/65%, соответственно, в помещении компании BioGaia (Лунд, Швеция).

Одно исследование, начатое 12 декабря 2009 г., четко показало, что содержание воды во флаконах по примеру 1 было значительно ниже, чем в сравнительном примере, в котором использовали флакон без влагопоглощающей ленты, что связано с повышенной стабильностью продукта. Результаты исследования представлены на Фиг.1.

Еще одно исследование стабильности осуществленное, как указано выше, но с использованием другой партии бактерий *L. reuteri*, подтвердило результаты, показывающие меньшее содержание воды во флаконах, где находилась влагопоглощающая лента. Результаты исследования представлены на Фиг.2.

Настоящее изобретение не ограничено описанными выше предпочтительными вариантами выполнения. Можно использовать разнообразные альтернативы, модификации и эквиваленты. Таким образом, вышеупомянутые варианты выполнения

не следует рассматривать как ограничивающие объем настоящего изобретения, определенный прилагаемой формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Контейнер для хранения, содержащий чувствительный к влаге и окислению молочнокислый бактериальный продукт, суспендированный в неводной жидкости, и ленту влагопоглощающего полимера или влагопоглощающую пленку.

2. Контейнер по п. 1, в котором указанная лента влагопоглощающего полимера имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например, толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

3. Контейнер по п. 1, который покрыт внутри указанной лентой влагопоглощающего полимера или указанной влагопоглощающей пленкой.

4. Контейнер по п. 3, в котором указанная лента влагопоглощающего полимера имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например, толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

5. Контейнер по любому из пп. 1-4, в котором молочнокислый бактериальный продукт представляет собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту, такие как *Lactobacillus reuteri*.

6. Контейнер по любому из пп. 1-4, в котором указанной неводной жидкостью является масло.

7. Способ продления стабильности чувствительного к влаге и окислению молочнокислого бактериального продукта в неводной жидкости, включающий:

а) введение указанного чувствительного продукта в масло и медленное перемешивание для образования гомогенной суспензии;

б) розлив гомогенной суспензии во флакон; и

с) помещение ленты влагопоглощающего полимера или влагопоглощающей пленки в указанный флакон перед герметизацией флакона.

8. Способ по п. 7, в котором указанный чувствительный к влаге и окислению продукт представляет собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту.

9. Способ по п. 8, в котором бактерии, продуцирующие молочную кислоту, включают *Lactobacillus reuteri*.

10. Способ по п. 9, в котором бактерии *Lactobacillus reuteri* находятся в форме лиофилизированного порошка.

11. Способ по любому из пп. 7-10, в котором лента имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например, толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

12. Способ увеличения срока хранения чувствительного к влаге и окислению молочнокислого бактериального продукта в неводной жидкости, включающий:

а) объединение среднецепочечного триглицерида и подсолнечного масла с диоксидом кремния для образования смеси;

б) гомогенизирование смеси;

с) введение бактерий, продуцирующих молочную кислоту, в смесь и повторное медленное перемешивание для образования гомогенной суспензии;

д) помещение гомогенной суспензии в резервуар и создание азотной атмосферы над гомогенной суспензией;

е) розлив гомогенной суспензии во флакон; и

ф) помещение ленты влагопоглощающей пленки в указанный флакон перед герметизацией флакона.

13. Способ по п. 12, в котором указанный чувствительный к влаге и окислению

продукт представляет собой бактерии, продуцирующие молочную кислоту.

14. Способ по п. 13, в котором бактерии, продуцирующие молочную кислоту, включают *Lactobacillus reuteri*.

15. Способ по п. 14, в котором бактерии *Lactobacillus reuteri* находятся в форме
5 лиофилизированного порошка.

16. Способ по любому из пп. 12-15, в котором лента имеет толщину от 0,2 до 5 мм и ширину от 5 до 25 мм, например, толщину 0,6 мм и ширину 15 мм.

10

15

20

25

30

35

40

45

