

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202290271** (13) **A1**

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

**(43)** Дата публикации заявки  
**2022.05.30**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2020.08.20**

**(51)** Int. Cl. *A23B 7/00* (2006.01)  
*A23B 7/16* (2006.01)  
*A23L 33/10* (2016.01)  
*C12N 1/04* (2006.01)  
*A23L 19/00* (2016.01)  
*A23P 20/10* (2016.01)  
*A23B 7/154* (2006.01)  
*A23B 7/153* (2006.01)  
*A23B 7/157* (2006.01)

---

**(54) ЗАЩИТНАЯ ВКЛАДКА ДЛЯ ТОВАРОВ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

---

**(31)** 268855

**(32)** 2019.08.22

**(33)** IL

**(86)** PCT/IL2020/050916

**(87)** WO 2021/033190 2021.02.25

**(71)** Заявитель:

**ЛИВА БИО ПРОТЕКШН  
ТЕКНОЛОДЖИС ЛТД (IL)**

**(72)** Изобретатель:

**Хаммер Ифат (IL)**

**(74)** Представитель:

**Нилова М.И. (RU)**

---

**(57)** Изобретение относится к защитной вкладке, представляющей собой не связанный с окружающими материалами материал, формирующий субстрат, включающий композицию питательных веществ, содержащую комбинацию питательных веществ для поддержания избирательного роста одной или более бактериоцин-продуцирующих бактерий на субстрате, и по существу не содержащей добавленных извне микроорганизмов. Также раскрыта упаковка потребительского товара, включающая товар, подлежащий сохранению, и защитную вкладку по изобретению, а также способ сохранения товаров при помощи вкладки по изобретению.

**A1**

**202290271**

**202290271**

**A1**

## **ЗАЩИТНАЯ ВКЛАДКА ДЛЯ ТОВАРОВ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

### **ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ**

Настоящее изобретение относится к области устройств для защиты товаров и способам улучшения качества товаров.

### **УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ**

Документы, считающиеся релевантными в качестве уровня техники для раскрытого в настоящем описании объекта техники, приведены ниже:

- Публикация международной заявки WO93/09676,
- Публикация японской заявки JP61030550,
- Публикация патентной заявки США №20150272145,
- Патент США №10226061,
- Публикация международной заявки WO15/187638,
- Публикация патентной заявки США №2013/236603,
- Немецкая патентная заявка DE102010021027,
- Патент США № 7795000,
- Патент США № 8038990,
- Публикация международной заявки WO04/030624,
- Публикация международной заявки WO14/170621,
- Публикация международной заявки WO14/114805,
- Публикация международной заявки WO14/209912,
- Патент США №8617625,
- Публикация международной заявки WO14/145369,
- Патент США № 5989601,
- Публикация международной заявки WO00/60947,
- Испанская заявка ES19951101,
- Бельгийская заявка BE1018502.

Цитирование вышеуказанных документов в данном случае не должно рассматриваться как свидетельство признания того факта, что эти документы являются релевантными в отношении патентоспособности раскрытого в настоящем описании объекта техники.

## **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКИ**

Пищевая промышленность постоянно ищет альтернативные, нехимические способы сохранения пищевых продуктов, а также нехимические способы улучшения качества товаров.

В публикации международной заявки WO93/09676 раскрыт способ сохранения пищевого продукта, например мяса, где в мясо вводится эффективное количество живых, подлинно гигиеничных, непатогенных, не вызывающих порчу бактерий (*L. delbrueckii* или *Hafnia alvei*) с целью избирательного ингибирования роста нежелательных патогенных и вызывающих порчу бактерий.

В публикации японской патентной заявки JP61030550 раскрыты живые молочнокислые бактерии (МКБ), иммобилизованные на агаре или желатине, хранящиеся в пленочном упаковочном материале с пищевым продуктом.

В публикации патентной заявки США №20150272145 описан способ получения сырого мяса или сырого морепродукта, устойчивых к порче, путем выдерживания раствора, содержащего популяцию непатогенных психротропных молочнокислых бактерий, при таких условиях и в течение такого промежутка времени, которые достаточны для обеспечения роста популяции бактерий с целью формирования бактериальной культуры, способной предотвращать порчу; добавления сахара в бактериальную культуру и выдерживания бактериальной культуры и добавления сформированной бактериальной культуры к сырому мясу или сырому морепродукту.

В патенте США №10226061 описан способ продления срока хранения и сохранения качества упакованного пищевого продукта путем использования микробного поглотителя кислорода.

Другие публикации, в которых раскрыто использование живых бактерий для сохранения пищевых продуктов, включают публикацию международной заявки WO15/187638, публикацию патентной заявки США №2013/236603, немецкую патентную заявку DE102010021027, патент США № 7795000, патент США № 8038990, публикацию международной заявки WO04/030624, публикацию международной заявки WO14/170621, публикацию международной заявки WO14/114805, публикацию международной заявки WO14/209912, патент США №8617625, публикацию международной заявки WO14/145369, патент США № 5989601, публикацию международной заявки WO00/60947, испанскую заявку ES19951101, бельгийскую заявку BE1018502.

## **РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

Настоящее изобретение направлено на увеличение срока хранения потребительских товаров и свежих пищевых продуктов путем стимулирования роста определенных бактерий внутри содержащих товары упаковок без использования живых бактерий, добавленных в упаковки извне, таким образом избегая высокой стоимости и сложности обращения с бактериями в условиях промышленного производства.

В первом аспекте настоящее изобретение относится к защитной вкладке, представляющей собой дискретный материал, формирующий субстрат, включающий композицию питательных веществ, содержащую комбинацию питательных веществ для поддержания избирательного роста одной или более бактериоцин-продуцирующих бактерий на субстрате, и по существу не содержащей добавленных извне микроорганизмов.

Во втором аспекте настоящее изобретение относится к упаковке, включающей потребительский товар, подлежащий сохранению, и защитную вкладку по изобретению.

В третьем аспекте настоящее изобретение относится к способу сохранения потребительских товаров, включающему упаковку товара в пакет и размещение вблизи товара защитной вкладки по изобретению.

Наконец, в четвертом аспекте раскрыт способ повышения урожайности, включающий введение в грунт, в котором культивируется урожай, по меньшей мере одной вкладки по изобретению и выдерживание урожая в присутствии вкладки для его роста.

## **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

Чтобы лучше понять раскрытое в настоящем описании изобретение и показать на примерах, как оно может быть осуществлено на практике, далее, в виде неограничивающих примеров, будут раскрыты варианты его воплощения со ссылками на прилагаемые чертежи, а именно:

**Фигуры 1А - 1Б** представляют собой изображение двух пакетов с огурцами после 12 дней хранения, где пакет слева (Фигура 1А) хранился с защитной вкладкой по неограничивающему примеру из Таблицы 2, а пакет справа (Фигура 1Б) служил в качестве отрицательного контроля (хранился без вкладки).

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ВОПЛОЩЕНИЯ

Настоящее описание основано на понимании способности пробиотических бактерий конкурировать с патогенами и продуцировать антимикробные бактериоцины. Тем не менее, вместо добавления живых бактериальных клеток, как было описано ранее, в соответствии с настоящим изобретением, путем использования относительно дешевой смеси питательных веществ, избирательно способствующих росту желательных в каждом отдельном случае бактерий, стимулируется естественный рост бактерий, изначально присутствующих в окружающем пространстве.

Бактериоцины представляют собой эффективные антимикробные пептиды, продуцируемые *inter alia* молочнокислыми бактериями (МКБ) и другими бактериями, такими как *Bacillus species*, и, главным образом, являются активными в отношении грамположительных бактерий. Их продуцирование чувствительно как в отношении условий штаммов микроорганизмов, так и в отношении условий культуры. Некоторые выделенные, очищенные или экскретированные бактериоцины используются в промышленном масштабе для сохранения пищевых продуктов, при этом некоторые одобрены FDA. Они считаются безопасными, поскольку легко распадаются в человеческом желудочно-кишечном тракте, и широко используются в пищевых продуктах для целей ферментации или для увеличения пищевой ценности.

Таким образом, в соответствии с настоящим описанием предложены смеси питательных веществ, селективные для роста бактериоцин-продуцирующих бактерий, помимо всего прочего для сохранения/защиты пищевых продуктов или для поддержания роста сельскохозяйственных культур/растений и повышения урожайности. В частности, в настоящем описании предложена, в соответствии с первым аспектом, вкладка для защиты и/или сохранения пищевых продуктов, содержащая дискретный материал, формирующий субстрат, включающий композицию питательных веществ, содержащую комбинацию питательных веществ для поддержания избирательного роста одной или более бактериоцин-продуцирующих бактерий на субстрате, и по существу не содержащая добавленных извне микроорганизмов.

В контексте настоящего описания под «дискретным (не связанным с окружающими материалами) материалом, формирующим субстрат» следует понимать отдельное твердое или полутвердое тело, которое можно физически ощутить, визуализировать или переместить, и физически не связанное с товаром, с которым оно хранится.

В контексте настоящего описания под фразой «по существу не содержащая

*добавленных извне микроорганизмов»* подразумевается, что к вкладке не добавлялось никаких микроорганизмов и микроорганизмы, обнаруженные на вкладке, это только те микроорганизмы, которые выросли в течение периода защиты и/или сохранения или периода роста (например, при использовании поддержания роста растений). Другими словами, вкладка перед использованием, например перед упаковкой вместе с товаром, подлежащим сохранению, не должна содержать поддающихся обнаружению микроорганизмов.

В контексте настоящего описания термин *«защитная вкладка»* означает изделие, используемое для защиты потребительских товаров от порчи в результате микробного роста патогенных или нежелательных по другим причинам бактерий на продуктах. Товары могут представлять собой любые съедобные материалы, включая производящиеся в промышленном масштабе продукты питания, свежие продукты, сельскохозяйственные культуры (в том числе в течение периода их культивирования/роста) и т.д., а также несъедобные, подверженные быстрой порче/гниению товары, такие как косметические средства, средства бытовой химии и лекарства.

Все вышеупомянутое в настоящем описании в общем виде охватывается понятием «товары».

Защитная вкладка выполнена таким образом, чтобы избирательно поддерживать рост «дружественных» человеку бактериоцин-продуцирующих бактерий, естественным образом присутствующих в окружающей среде (в воздухе, т.е. содержащихся в воздухе бактерий, в почве, на самих товарах). Без ограничения только теорией, считается, что такие бактериоцин-продуцирующие бактерии, избирательно выращенные на вкладке, и их распространение внутри на товаре или в окружающем товар пространстве (либо посредством паров воды, либо путем образования биопленки) позволяют сохранять качество товаров за счет конкурирования с другими, вызывающими порчу или патогенными бактериями, и секретирования антимикробных бактериоцинов.

В контексте настоящего описания *«бактериоцин-продуцирующая бактерия»* или *«бактериоцин-продуцирующие бактерии»* означает любую бактерию или консорциум бактерий, которые продуцируют пептиды с антимикробной активностью посредством их метаболизма. Для простоты, далее при упоминании бактериоцин-продуцирующей бактерии следует понимать, что это понятие также охватывает консорциум из двух или большего количества таких бактерий.

В некоторых примерах бактериоцин-продуцирующая бактерия представляет собой

молочнокислые бактерии (МКБ). Известно, что такие бактерии способны ингибировать рост нежелательных микроорганизмов, включая помимо всего прочего вызывающие порчу микроорганизмы и патогенные бактерии. Такая ингибирующая активность является результатом воздействия метаболитического продукта, секретируемого этими МКБ, действующего подобно антимикробным соединениям. Такие соединения включают органические кислоты, диацетил, пероксид водорода и бактериоцин.

В некоторых других примерах бактериоцин-продуцирующая бактерия является представителем рода *Bacillus*.

В некоторых примерах защитная вкладка может быть использована для предотвращения роста патогенных организмов и/или вызывающих порчу микроорганизмов в упакованных товарах и, следовательно, для увеличения срока хранения продуктов.

В некоторых примерах раскрытая в настоящем описании защитная вкладка продлевает срок хранения товара по меньшей мере на 10%, иногда по меньшей мере на 20%, иногда по меньшей мере на 30%, иногда по меньшей мере на 50%, иногда по меньшей мере на 60%, иногда по меньшей мере на 70%, иногда по меньшей мере на 80%, иногда по меньшей мере на 90%, иногда почти на 100% по сравнению со сроком хранения той же самой упаковки товара, хранящейся при тех же условиях без защитной вкладки.

В контексте настоящего описания термин «*вызывающие порчу микроорганизмы*» следует понимать как охватывающий микроорганизмы, вызывающие нежелательные изменения качества товаров (приводящие к тому, что товары, такие как пищевые продукты, ухудшаются, у них появляются неприятные запахи, вкус и текстура, например, фрукты и овощи становятся мягкими или липкими, а у мяса появляется плохой запах), но не являющиеся токсичными при потреблении. Вызывающие порчу микроорганизмы обычно метаболизируют газы, кислоты, серосодержащие и азотсодержащие соединения, влияющие на сенсорные свойства продуктов, в частности пищевых продуктов.

Термин «*патогенные микроорганизмы*» следует понимать как охватывающий микроорганизмы, наносящие вред при их потреблении или продуцирующие токсины, наносящие вред или приводящие к фатальному исходу при их потреблении. Некоторые неограничивающие примеры патогенных микроорганизмов включают *Campylobacter*, *Salmonella*, *E. Coli*, *Clostridium Perfringens*, *Bacillus Cereus*, *Listeria Monocytogenes*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus* и *Vibrio bacteria*.

Термин «*полутвердая вкладка*» следует понимать как относящийся к

поддающемуся деформации, нежидкому изделию, т.е. гибкому, пластичному, легко гнущемуся, поддающемуся изменению формы, в то время как термин «*твердая форма*» следует понимать как относящийся к жесткой, т.е. негибкой структуре, форма которой не изменяется при приложении давления. Физические свойства вкладки, а именно, находится ли она в полутвердой или твердой форме (или, другими словами, нежидкой), зависит, помимо всего прочего, от типа формирующего субстрат материала, используемого для удерживания композиции питательных веществ. В связи с этим следует отметить, что, тогда как вкладка в целом является полутвердой или твердой, находящаяся в ней композиция питательных веществ может быть в нетвердой форме, например в форме геля, полугеля, жидкости, в текучей форме (например, порошка). Это достигается, например, путем удерживания нетвердой композиции питательных веществ на твердом или полутвердом материале-субстрате.

В контексте настоящего описания термин «*материал, формирующий субстрат*» означает совместимый с пищевыми продуктами материал, который при определенных условиях образует матрицу, способную удерживать жидкости, в частности водный раствор, в котором растворены или диспергированы питательные вещества по настоящему описанию.

В некоторых примерах материал, формирующий субстрат, включает или представляет собой гель или желеобразный материал. В некоторых примерах материал, формирующий субстрат, представляет собой гель или желеобразный материал, обычно использующийся в качестве субстрата для микробного роста.

В некоторых примерах материал, формирующий субстрат, включает или выбран из группы, включающей агар (агар-агар), гуаровую камедь, ксантановую камедь, геллановую камедь, каррагинан, желатин, декстрин и крахмал.

В одном конкретном примере материал, формирующий субстрат, представляет собой агар-агар, а именно студенистый (желеобразный) углеводный материал, полученный из морских водорослей, обычно использующийся в качестве основы для сред бактериальных культур, а также в качестве стабилизатора и загустителя в различных пищевых продуктах.

В некоторых примерах количество материала, формирующего субстрат, находится в диапазоне от 0,1% до 5% в расчете на полную массу композиции, иногда в диапазоне от 0,5% до 2%, иногда в диапазоне от 0,6% до 3%, иногда в диапазоне от 0,7% до 2,5%, иногда в диапазоне от 0,8% до 1,7% или в любом другом диапазоне в пределах диапазона



от 0,1% до 5%.

Субстрат в присутствии воды образует матрицу или структуру, подобную каркасу, способную удерживать композицию ингредиентов, подходящих для использования человеком, таких как ингредиенты, совместимые с пищевыми продуктами (например, когда товар представляет собой пищевой продукт).

Важно отметить, что в контексте настоящего описания термин *«совместимый с пищевыми продуктами»* означает любой материал, приемлемый и одобренный для потребления человеком.

Питательные вещества в композиции питательных веществ выбирают таким образом, чтобы избирательно промотировать рост бактериоцин-продуцирующих бактерий, причем последние ингибируют или предотвращают, как указывалось выше, рост нежелательных микроорганизмов. Другими словами, в присутствии специально подобранных питательных веществ, удерживаемых субстратом, эффективно растут преимущественно только желательные бактериоцин-продуцирующие бактерии.

В контексте настоящего описания фразу *«избирательно промотируют рост бактериоцин-продуцирующих бактерий»* следует понимать как относящуюся к способствованию росту только этих бактерий, без поддающегося обнаружению количества или менее чем с 10КОЕ/г роста или даже менее чем с 5КОЕ/г других микроорганизмов, таких как дрожжи, бактерии рода энтерококков и т. д.

Композиция питательных веществ, удерживаемая в субстрате, включает различные типы веществ, каждое из которых действует в качестве источника того или иного питательного элемента, необходимого для роста бактериоцин-продуцирующих бактерий.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает одно или более азотсодержащих соединений, действующих в качестве источника азота для роста желательных бактериоцин-продуцирующих бактерий.

В некоторых примерах азотсодержащие соединения представляют собой одно или более соединений, выбранных из аминокислот, коротких пептидов, полипептидов и белковых гидролизатов, или их комбинация. Все они могут быть получены из различных источников.

В некоторых примерах источником азотсодержащих соединений является животное, например говяжий экстракт и/или казеиновый гидролизат.

В некоторых примерах источником азотсодержащих соединений является экстракт из микроорганизмов, например дрожжевой экстракт.

В некоторых примерах источником азотсодержащих соединений является экстракт из растений, например экстракт из бобовых. В данном контексте бобовые могут представлять собой любой вид бобовых, неограничиваемыми примерами которых являются горох, нут, картофель, сою, фасоль и другие.

В некоторых примерах азотсодержащие соединения представляют собой комбинацию одного или более экстрактов и одного или более гидролизатов различного происхождения.

В некоторых примерах источником азота является по меньшей мере белковый гидролизат и иногда, предпочтительно, пептон.

В некоторых примерах источником азота является по меньшей мере дрожжевой экстракт.

В некоторых примерах источником азота является по меньшей мере животный экстракт.

В некоторых примерах источником азота является по меньшей мере растительный экстракт.

В некоторых примерах источником азота является по меньшей мере белковый гидролизат и дрожжевой экстракт.

В некоторых примерах источником азота является комбинация белкового гидролизата, дрожжевого гидролизата и по меньшей мере одного из группы, включающей животный экстракт и растительный экстракт.

В некоторых примерах количество азотсодержащих веществ/источника азота, будь это единственный источник или комбинация источников, находится в диапазоне от 0,1% до 20% в расчете на полную массу вкладки, иногда в диапазоне от 0,5% до 10%, иногда в диапазоне от 0,5% до 5%, иногда в диапазоне от 1% до 5%, иногда в диапазоне от 1% до 3%, иногда в диапазоне от 0,5% до 3%, иногда в диапазоне от 0,1% до 3% или в любом другом диапазоне в диапазоне от 0,1% до 20%.

В некоторых примерах углеводы представляют собой углеродсодержащие соединения, действующие в качестве источника углерода.

В некоторых примерах углеродсодержащее соединение представляет собой или включает сахараиды, которые включают, помимо всего прочего, любое соединение из группы, включающей моносахариды, например глюкозу, фруктозу, галактозу, ксилозу, арабинозу, или их комбинацию; дисахаридами, например сахарозу, лактозу, мальтозу, изомальтулозу, трегалозу, трегалулозу; и олигосахаридами, т.е., соединения, содержащие

обычно от 3 до 10 моносахаридов, такие как раффиноза (трисахарид), олигофруктоза (ФОС), галактоолигосахарид (ГОС), глюкоолигосахарид, изомальтоолигосахарид, мальтотриоза и другие.

Другие углеводы могут включать сахарные спирты, такие как маннитол и сорбитол.

В некоторых примерах углеводов/углеродсодержащее соединение представляет собой по меньшей мере глюкозу или по меньшей мере комбинацию глюкозы и ФОС.

В некоторых примерах количество углеводов, будь это единственный источник или комбинация источников, находится в диапазоне от 0,5% до 5% в расчете на полную массу композиции вкладки, иногда в диапазоне от 1% до 5%, иногда в диапазоне от 0,5% до 4%, иногда в диапазоне от 0,5% до 2,5%, иногда в диапазоне от 1% до 4%, иногда в диапазоне от 1% до 3%, иногда в диапазоне от 1% до 2,5% или в любом другом диапазоне в диапазоне от 0,5% до 5%.

В некоторых примерах неорганические соли представляют собой минеральные вещества. Они могут включать, без ограничения перечисленным, фосфатные соли, соли калия, кальция, цинка, магния, марганца и железа.

В некоторых примерах источником таких минеральных веществ/неорганических солей является дрожжевой экстракт. Важно отметить, что дрожжевой экстракт может рассматриваться в качестве источника нескольких видов питательных веществ в контексте настоящего описания, включая минеральные вещества, витамины и/или переваренные нуклеиновые кислоты.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере соли марганца, например сульфат марганца.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере соли магния, например сульфат магния.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере соли натрия, например ацетат натрия.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере соли калия, например гидроортофосфат калия.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере соли аммония, например цитрат аммония.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере комбинацию солей марганца и солей магния.

В некоторых примерах количество минеральных веществ/неорганических солей,

будь это единственный неорганический компонент или комбинация неорганических веществ, находится в диапазоне от 0,005% до 5% в расчете на полную массу композиции, иногда в диапазоне от 0,01% до 2% и от 0,02% до 1%, иногда в диапазоне от 0,005% до 2%, иногда в диапазоне от 0,05% до 1%, иногда в диапазоне от 0,01% до 3% или в любом другом диапазоне в диапазоне от 0,005% до 5%.

В некоторых примерах композиция питательных веществ включает по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество/эмульгатор.

В некоторых примерах поверхностно-активное вещество/эмульгатор представляет собой или включает жирные кислоты или сложные эфиры жирных кислот или любое другое поверхностно-активное вещество/эмульгатор, приемлемый в соответствии с инструкциями для пищевых продуктов (Е-коды).

В контексте настоящего изобретения термин «жирные кислоты» означает простые жирные кислоты, а именно жирные кислоты, имеющие карбоксильную концевую группу и алифатический хвост, который является либо насыщенным, либо ненасыщенным, но при этом и сложные жирные кислоты, в которых концевая группа замещена макромолекулой, такой как полиоксиэтиленовая группа. Такие жирные кислоты также могут быть использованы в качестве поверхностно-активных веществ/или эмульгаторов композиции питательных веществ.

Алифатическая цепь может включать любое количество атомов углерода, включая короткоцепочечные жирные кислоты, имеющие хвост, содержащий до 5 атомов углерода, среднецепочечные жирные кислоты, имеющие хвост, содержащий от 6 до 12 атомов углерода, длинноцепочечные жирные кислоты, обычно содержащие от 13 до 21 атомов углерода в хвосте, а также жирные кислоты с очень длинной цепью, содержащие 22 и большее количество атомов углерода в алифатическом хвосте.

В некоторых примерах компоненты жирных кислот композиции питательных веществ включают одно соединение из группы, состоящей из каприловой кислоты, каприновой кислоты, лауриновой кислоты, миристиновой кислоты, пальмитиновой кислоты, стеариновой кислоты, арахиновой кислоты, бегеновой кислоты, олеиновой кислоты, линолевой кислоты, полисорбата 20, полисорбата 40, полисорбата 60 и полисорбата 80, или их комбинацию.

В некоторых других примерах компонент жирных кислот включает по меньшей мере полисорбат 80.

В некоторых примерах количество поверхностно-активного вещества/эмульгатора,

будь это единственное поверхностно-активное вещество/эмульгатор или комбинация нескольких таких добавок, находится в диапазоне от 0,001% до 5% в расчете на полную массу композиции, иногда в диапазоне от 0,005% до 3%, иногда в диапазоне от 0,01% до 2%, иногда в диапазоне от 0,01% до 3%, иногда в диапазоне от 0,05% до 3%, иногда в диапазоне от 0,05% до 2%, иногда в диапазоне от 0,01% до 1%, иногда в диапазоне от 0,05% до 1%, иногда в диапазоне от 0,06% до 0,11% или в любом другом диапазоне в диапазоне от 0,001% до 5%.

В некоторых случаях также необходимо, чтобы в композиции питательных веществ присутствовал один или более витаминов. Известно, что витамины важны для полноценного функционирования организмов и метаболизма и поэтому необходимы даже в самом малом количестве.

Композиция питательных веществ может включать, без ограничения перечисленным, любое из группы, включающей ниацин (витамин В3), кальция пантотенат (кальциевую соль витамина В5), пиридоксин (витамин В6) и витамин В12, или их комбинацию. В некоторых примерах композиция питательных веществ содержит по меньшей мере кальция пантотенат.

В некоторых примерах витаминный компонент включает по меньшей мере ниацин.

В некоторых примерах витамин включает комбинацию ниацина и кальция пантотената.

В некоторых примерах количество витаминов находится в диапазоне от 0,0001% до 5%, иногда в диапазоне от 0,0001% до 3%, иногда в диапазоне от 0,005% до 5%, иногда в диапазоне от 0,008% до 2% или в любом другом диапазоне от 0,0001% до 5%. Важно отметить, что витамины могут быть получены из дрожжевого экстракта и при этом также могут быть добавлены извне, как показано в неограничивающих примерах Таблицы 2 ниже.

Композиция питательных веществ также включает, в соответствии с некоторыми примерами, буферный агент. Назначением буферного агента, помимо всего прочего, является поддержание рН композиции питательных веществ в диапазоне значений рН, необходимом для поддержания роста желательных бактериоцин-продуцирующих бактерий. В некоторых примерах буферный агент представляет собой любое из группы, включающей фосфорную кислоту, лимонную кислоту, молочную кислоту и глицин, или их комбинацию.

В некоторых примерах буферный агент включает по меньшей мере глицин.

Количество буферного агента зависит от типа используемого агента. В некоторых примерах это количество выбирается таким образом, чтобы значение pH находилось в диапазоне от 5,5 до 7, иногда в диапазоне от 5,5 до 6,5, иногда в диапазоне от 5,6 до 6, иногда в диапазоне от 5,7 до 6,1, иногда в диапазоне от 5,8±2.

Защитная вкладка может включать дополнительные компоненты.

В некоторых примерах количество консервирующих веществ, добавляемых в композицию питательных веществ, находится в диапазоне от 0,01% до 0,1% в расчете на полную массу композиции, иногда в диапазоне от 0,05% до 0,1%, иногда в диапазоне от 0,02% до 0,08% или в любом другом диапазоне в диапазоне от 0,01% до 0,1%. Это количество может изменяться в зависимости от добавляемого консервирующего вещества.

В некоторых примерах композиция питательных веществ также включает экстракт инактивированных клеток МКБ, что может способствовать поддержанию роста МКБ на вкладке. Примеры таких экстрактов инактивированных клеток могут включать, без ограничений перечисленным, экстракт *Lactobacillus Lactis* и экстракт of *Lactobacillus Salivarius*.

В других или дополнительных примерах композиция питательных веществ включает один или более консервирующих веществ (ингибиторов роста). Неограничивающими примерами таких консервирующих веществ являются сорбат калия, бензоат натрия, хлорид натрия, лактат натрия, бактериоцины, длинноцепочечные полифосфаты, цитрат аммония и ацетат натрия.

В одном примере защитная добавка представляет собой сорбат калия.

Следует обратить внимание, что, в то время как вкладка обычно находится в полутвердой или твердой форме, как указывалось выше, композиция питательных веществ может быть в жидкой или твердожидкой форме в той степени, насколько это необходимо для удержания ее вкладкой.

Защитная вкладка, раскрытая в настоящем описании, может поддерживать рост различных МКБ. Примеры МКБ включают *Lactobacillus Plantarum*, *Lactobacillus Lactis*, *Lactobacillus Brevis*.

В некоторых примерах вкладка стимулирует и/или поддерживает рост других бактерий чем МКБ, таких как род *Bacillus*. Он включает, без ограничений перечисленным, *Bacillus Subtillis*, *Bacillus Pumilis*, *Bacillus Safensis*, *Bacillus Thurgiensis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus Licheniformis*, *Bacillus Megaterium*, *Bacillus Coagulans* и *Bacillus Brevis*.

Без ограничения теорией, избирательный рост достигается путем удовлетворения особых пищевых потребностей (а именно при помощи раскрытой в настоящем описании композиции питательных веществ), специфичных для желательных бактерий, при создании таких условий, при которых ингибируется рост других, нежелательных микроорганизмов. Такие условия включают, например, любое из группы, состоящей из консервирующих веществ, регуляторов pH, контроля кислорода и контроля температуры, или их комбинацию.

В некоторых примерах избирательный рост может поддерживаться или достигаться любым из группы, включающей контроль содержания кислорода, например путем мониторинга или специального регулирования проницаемости упаковки с товаром, контроль температуры хранения, контроль pH при помощи специально подобранного регулятора pH и т. д., или их комбинацией.

Соотношение между различными компонентами вкладки может изменяться в зависимости от вида товара, подлежащего сохранению, условий хранения (температуры, влажности и т. д.), а также вида бактериоцин-продуцирующего микроорганизма, стимуляция которого требуется.

Композиция питательных веществ может быть получена любым способом, известным из уровня техники. В некоторых примерах вкладку получают путем перемешивания компонентов композиции питательных веществ с материалом, формирующим субстрат, до получения гомогенной смеси.

В **Таблицах 1А-1Б** представлены примерные неограничивающие диапазоны для некоторых компонентов, включенных во вкладку, в соответствии с некоторыми примерами по настоящему описанию.

**Таблица 1А — Композиция, содержащая говяжий экстракт**

<b>Компонент</b>	<b>Количество (% масс.)</b>
Белковый гидролизат (например пептон/соевый гидролизат/казеиновый гидролизат, желатиновый гидролизат)	0,5-10%
Говяжий экстракт	0,5-10%
Дрожжевой экстракт*	0,1-2%
Сахарид (например глюкоза)	0,5-5%
Ацетат натрия	0,1-2%

Компонент	Количество (% масс.)
Поверхностно-активное вещество/эмульгатор (например полисорбат 80)	0,005-3%
Гидроортофосфат калия	0,005-1%
Цитрат аммония	0,005-1%
Сульфат магния	0,001-1%
Сульфат марганца	0,001-1%
Материал субстрата (например агар)	0,1-5%
Вода, очищенная обратным осмосом (ОО)	сколько требуется
<b>Всего</b>	<b>100,0%</b>

\* Дрожжевой экстракт также содержит витамины

**Таблица 1Б — Композиция вкладки на веганской основе**

Компонент	Количество (% масс.)
Овощной пептон/соевый гидролизат Гороховый гидролизат/картофельный гидролизат/фасолевый гидролизат	0,1-2%
Дрожжевой экстракт	0,1-2%
Соевый экстракт	0,1-2%
Сахарид (например глюкоза)	0,5-5%
Ацетат натрия	0,1-2%
Поверхностно-активное вещество/эмульгатор (например полисорбат 80)	0,005-3%
Гидроортофосфат калия	0,005-1%
Цитрат аммония	0,005-1%
Сульфат магния	0,001-1%
Сульфат марганца	0,001-1%
Агар	0,1-5%
Вода, очищенная обратным осмосом (ОО)	сколько требуется
<b>Всего</b>	<b>100,0%</b>

Защитная вкладка может быть в любой форме и конфигурации, например в форме куба, диска, порошка и т.д.

В некоторых примерах поверхность вкладки выполнена шероховатой в степени, необходимой для облегчения заполнения углублений в поверхности растущими бактериями, что позволяет бактериоцин-продуцирующим бактериям лучше закрепляться на вкладке. С этой целью иногда поверхность субстрата, удерживающего композицию питательных веществ, можно активно обработать для придания ей шероховатости, например при помощи механических абразивных средств. Придание шероховатости особенно важно, когда потребительский товар обычно охлаждают (например при



хранении), и, таким образом, шероховатость облегчает закрепление только бактериоцин-продуцирующих бактерий на поверхности субстрата.

В некоторых примерах защитная вкладка размещается в устройстве-носителе для облегчения расположения вкладки вблизи товара, подлежащего сохранению, например путем наклеивания устройства-носителя на товар или на содержащую товар упаковку.

Устройство-носитель может представлять собой открытое устройство наподобие лотка, в котором закреплена вкладка, перфорированный или выполненный негерметичным иным способом пакетик, сетевидную структуру или любую другую поддерживающую структуру, которая, сохраняя вкладку на месте, в то же время обеспечивает контакт вкладки с окружающим товар пространством.

Устройство-носитель может быть выполнено из любого биологически совместимого/биологически приемлемого материала, а таких материалов в доступности существует множество, причем наиболее подходящими из них являются те материалы, про которые известно, что они могут применяться в пищевой промышленности, например в упаковочных технологиях. Например, носитель может быть изготовлен из бумаги (материала на основе целлюлозы), алюминия, резины, пластика (например полиэтилена или полипропилена), полисорбата и т.п.

В некоторых примерах устройство-носитель может иметь шероховатые участки на поверхности, находящиеся в контакте с вкладкой, для облегчения роста на них желательных бактерий.

Вкладка может быть использована с различными потребительскими товарами, например с пищевыми продуктами. Таким образом, в настоящем описании также раскрыта упаковка, включающая товар, подлежащий сохранению, и защитную вкладку по настоящему описанию, а также способ сохранения потребительских товаров, включающий упаковку товара в пакет при размещении вблизи товара защитной вкладки по настоящему описанию.

В некоторых примерах товаром, подлежащим сохранению/защите, является пищевой продукт.

В некоторых примерах пищевым продуктом, подлежащим сохранению/защите, является мясной продукт, включая мясо морских животных, красное мясо, мясо птицы, а также веганские заменители мяса.

В некоторых примерах пищевым продуктом, подлежащим сохранению, является собранный урожай, например фрукты, овощи, семена и зерна, а также уже очищенные

фрукты и овощи.

В некоторых примерах пищевым продуктом, подлежащим сохранению/защите, являются молочные продукты или веганские заменители молочных продуктов.

В некоторых примерах вкладка упаковывается вместе с готовым к приготовлению или готовым к употреблению пищевым продуктом, таким как прошедшие предварительную кулинарную обработку пищевые продукты, салаты и т.д.

В некоторых примерах защитная вкладка упаковывается с потребительскими товарами, имеющими высокую водную активность и, следовательно, менее устойчивыми к микробному гниению. Неограничивающими примерами таких товаров являются свежие продукты, пищевые продукты, такие как сыр, мясо, салаты, паста для намазывания, косметические средства, средства личной гигиены, бытовые чистящие средства.

В некоторых примерах вкладка упаковывается вместе с потребительским товаром, который в противном случае требовал бы хранения в холодильнике. В присутствии защитной вкладки такие продукты можно хранить при комнатной температуре. Неограничивающие примеры таких продуктов могут включать салаты в виде пасты для намазывания, мясо, рыбу, сыр, фрукты и овощи, а также предварительно очищенные и предварительно нарезанные фрукты и овощи.

В некоторых примерах товары включают сельскохозяйственные культуры. Защитная вкладка может быть размещена в грунте, чтобы стимулировать рост растения, промотируя рост бактерий, также защищающих растение от различных заболеваний.

В некоторых примерах товары включают средства бытовой химии, такие как чистящие растворы, которые обычно сохраняются благодаря химическим веществам.

В некоторых примерах товары включают лекарственные средства в форме мазей, гелей, кремов, лосьонов или растворов, которые обычно сохраняются благодаря химическим веществам.

## **ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ НЕОГРАНИЧИВАЮЩИХ ВАРИАНТОВ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

### **Пример 1 — Композиции вкладки для защиты пищевых продуктов**

Вкладку для защиты пищевых продуктов получали в соответствии с Таблицей 2:

**Таблица 2: Композиция защитной вкладки**

<b>Компонент</b>	<b>Количество (% масс.)</b>
<i>Материал, формирующий субстрат</i>	
Агар	1,124%
<i>Азотсодержащие соединения/источник азота</i>	
Овощной пептон	0,937%
Дрожжевой экстракт	0,469%
Соевый экстракт	0,937%
<i>Углеводы</i>	
Глюкоза	1,874%
Фруктоолигосахариды (ФОС)	2,000%
<i>Жирные кислоты</i>	
Полисорбат 80	0,094%
<i>Неорганические минеральные вещества/неорганические соли</i>	
Ацетат натрия	0,469%
Гидроортофосфат калия	0,187%
Цитрат аммония	0,187%
Сульфат магния	0,009%
Сульфат марганца	0,005%
<i>Витамины</i>	
Кальция пантотенат	2,5X10 <sup>-6</sup> %
Ниацин	2,5X10 <sup>-6</sup> %
<i>Защитная добавка</i>	
Сорбат калия	0,0700%
<i>Буферный агент</i>	
Лимонная кислота	сколько необходимо (pH 6-6,6)
<i>Вода</i>	
Вода, очищенная ОО	сколько необходимо
<b>Всего</b>	<b>100,0%</b>

Вкладку с питательными веществами получали путем смешивания всех компонентов и суспендирования их в воде, очищенной обратным осмосом, с получением смеси. Затем смесь нагревали при перемешивании до температуры 100°C. Смесь выдерживали при кипении в течение 1-2 минут для достижения полного растворения, после чего смесь охлаждали до 50°C, тщательно помешивая, и наливали в устройство-носитель в количестве от 0,5 до 25 г в асептических условиях. После помещения в устройство-носитель композицию вкладки оставляли охладиться до комнатной температуры.

### **Пример 2 — Сохранение пищевых продуктов при помощи защитной вкладки**

#### Пример 2А — Сохранение огурцов

Пластиковую открытую трубку, включающую вкладку с питательными веществами по Таблице 2, помещали в пакет с огурцами. В качестве контроля использовали пакет с огурцами без вкладки.

Пакет, подвергшийся обработке (включающий защитную вкладку), и контрольный пакет хранили в естественных условиях окружающей среды (при комнатной температуре). На **Фигурах 1А — 1Б** изображены два пакета спустя 12 дней, причем левый пакет содержит защитную вкладку («Сохраненное», Фигура 1А), а пакет, являющийся отрицательным контролем, содержит огурцы того же веса, но без вкладки («Контроль», Фигура 1Б).

Защитная вкладка увеличивает срок хранения огурцов по меньшей мере на 7 дней, что видно по отсутствию образования плесени. Без ограничения теорией можно считать, что отсутствие образования плесени было результатом роста *Bacillus Pumilis* (данные не показаны) на субстрате вкладки, стимулированного композицией вкладки.

#### Пример 2Б — Сохранение клубники

Пластиковую трубку, включающую вкладку с питательными веществами по Таблице 2, закрепляли внутри пакета с клубникой при помощи клейкой этикетки. В качестве контроля использовали пакет с клубникой без вкладки.

Оба пакета хранили при комнатной температуре в течение 12 дней.

Вкладка увеличивала микробный срок хранения клубники по меньшей мере на 3 дня, что видно по отсутствию образования дрожжевого грибка, о наличии которого можно судить по характерному запаху этилацетата. В отдельном эксперименте, проведенном в Институте пищевой микробиологии Хайфы, было показано, что вкладка действительно ингибировала рост дрожжей. Без ограничений теорией можно считать, что отсутствие плесени на фруктах было результатом роста *Bacillus Subtilis* на субстрате, стимулированного композицией питательных веществ вкладки.

#### Пример 2В — Сохранение кунжутной пасты

Пакетик, содержащий защитную вкладку по Таблице 2, помещали внутри банки кунжутной пасты без консервирующих веществ. Пакетик закрепляли на крышке при помощи клейкой этикетки.

Вкладка увеличивает срок хранения пасты от 3 дней в холодильнике до 5 дней при комнатной температуре. Без ограничения теорией можно считать, что высокая

стабильность пасты является результатом роста *Bacillus Subtilis* на субстрате.

**Пример 3 — Дополнительные композиции для использования в защитной вкладке**

Способом, аналогичным описанному в Примере 1, получали дополнительные композиции с различными степенями эффективности, и они представлены в Таблицах 3А-3Б.

Таблица 3А — Дополнительные композиции вкладки

<b>Компонент</b>	<b>Концентрация %</b>							
	<b>№</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>
Пептон		0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Говяжий экстракт		0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Дрожжевой экстракт		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Глюкоза		1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Ацетат натрия		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Полисорбат 80		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Гидроортофосфат калия		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Цитрат аммония		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Сульфат магния		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Сульфат марганца		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Сорбат калия		0	0	0	0,12	0,12	0,12	0,12
Лимонная кислота		0	0	0	0,001	0,001	0,001	0,001
Агар		1,37	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Кальция пантотенат		0	0	0	0	0,008	0,008	0,008
Ниацин		0	0	0	0	0	0,008	0,008
Глицин		0	0	0	0	0	0	1
Вода		95,477	95,987	95,987	95,866	95,858	95,85	94,85
<b>Всего</b>		100	100	100	100	100	100	100
<b>Конечный pH</b>		6,5	6,5	6,5	5,8	5,8	5,8	5,8
<b>Обработка поверхности</b>		Нет	Нет	Да	Да	Да	Да	Да

**Таблица 3Б: замечания в отношении дополнительных композиций вкладки**

№	Замечания
I	В композиции не хватает некоторых компонентов, включая консервирующее вещество сорбат калия, ниацин и глицин, и pH был выше 6. Рост <i>Bacillus</i> был относительно низким (7-10 дней при 25°C).
II	Композиция включает меньшее количество агара по сравнению с композицией I и демонстрирует небольшое увеличение скорости роста <i>Bacillus</i> (5-7 дней при 25°C).
III	Обработка поверхности (обработка трением для создания шероховатой текстуры) геля улучшила прикрепление <i>Bacillus</i> к питательной среде и увеличила скорость роста (2-4 дня при 25°C).
IV	Добавление консервирующего вещества сорбата калия в комбинации со снижением pH до 5,8 ингибировало рост дрожжей и бактерий рода энтерококков (по сравнению с композицией III), но также немного повлияло на скорость роста <i>Bacillus</i> .
V	Добавление кальция пантотената увеличивало скорость роста <i>Bacillus</i> по сравнению с IV (5-7 дней при 25°C).
VI	Добавление ниацина увеличивало скорость роста <i>Bacillus</i> по сравнению с V (4-6 дней при 25°C).
VII	Добавление глицина увеличивало скорость роста <i>Bacillus</i> по сравнению с VI (3-5 дней при 25°C).

**Пример 4 — Исследование срока хранения**

Влияние вкладки в соответствии с Таблицей 2 на увеличение срока хранения изучается на предварительно упакованных огурцах. Так, 12 упаковок огурцов весом 1 кг разделены на следующие группы:

*Група I* – 6 упаковок предварительно упакованных в пакеты вместе с вкладкой по Таблице 2; «Обработанная группа».

*Группа II* – 6 упаковок без вкладки, «Контрольная группа».

Пакеты с огурцами хранятся при температуре 25°C, в условиях естественной влажности в течение 14 дней.

Образцы из Обработанной группы и Контрольной группы анализируют на 0-й, 7-й и 14-й дни при помощи следующих экспериментальных методов. Каждый эксперимент повторяют дважды:

- глубокое секвенирование (высокопроизводительное секвенирование);
- общая численность при помощи посева поверхностным методом на среду РСА;
- общая численность энтеробактерий;
- численность бацилл;
- численность молочнокислых бактерий;
- качественная оценка внешнего вида.

Ожидается, что состав микробиома в обработанных огурцах будет отличаться от контрольной группы и будет содержать больше видов бацилл и молочнокислых бактерий, а также меньше энтеробактерий и плесени по сравнению с контрольной группой. Другими словами, результаты покажут, что раскрытый в настоящем описании способ обработки позволяет увеличить срок хранения огурцов.

### **Пример 5 — Обработка грунта**

Также исследуется влияние вкладки на грунт. Для этой цели используются 4 контейнера для растений со свежим грунтом.

Тестовая группа — 2 контейнера для растений, в каждом из которых находится композиция вкладки по Таблице 2 (2 вкладки на 1 литр грунта).

*Группа I* – 2 контейнера для растений, содержащих 1 л грунта, каждый из которых включает композицию вкладки Таблице 2; «Обработанная группа».

*Группа II* – 2 контейнера для растений, содержащих 1 л грунта, без вкладки; «Контрольная группа».

Каждый контейнер для растений засеивается семенами базилика.

Контейнеры для растений содержатся в специальной теплице в течение 21 дня с момента посева.



Образцы грунта из Обработанной группы и Контрольной группы анализируются на 0-й и 21-й дни при помощи следующих экспериментальных методов:

- глубокое секвенирование (высокопроизводительное секвенирование);
- общая численность при помощи посева поверхностным методом на среду РСА;
- общая численность энтеробактерий;
- численность бацилл;
- численность молочнокислых бактерий;
- качественная оценка внешнего вида.

Ожидается, что состав микробиома в обработанной почве будет отличаться от контрольной группы и будет содержать больше видов бацилл и молочнокислых бактерий, а также меньше энтеробактерий и плесени по сравнению с контрольной группой. Другими словами, результаты покажут, что раскрытый в настоящем описании способ обработки грунта улучшает рост растений.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Защитная вкладка, содержащая дискретный материал, формирующий субстрат, включающий композицию питательных веществ, содержащую комбинацию питательных веществ для поддержания избирательного роста одной или более бактериоцинопродуцирующих бактерий на указанном субстрате, и по существу не содержащая добавленных извне микроорганизмов.
2. Защитная вкладка по п.1 в твердой или полутвердой форме, подходящая для помещения вблизи продукта, который имеет предрасположенность к порче.
3. Защитная вкладка по пп.1 или 2, отличающаяся тем, что указанный материал, формирующий субстрат, выбран из агара, гуаровой камеди, ксантановой камеди, геллановой камеди, каррагинана, желатина, декстрина и крахмала.
4. Защитная вкладка по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанная композиция питательных веществ содержит одно или более из азотсодержащих соединений, углеводов, неорганических минеральных веществ и солей, жирных кислот и витаминов.
5. Защитная вкладка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что композиция питательных веществ содержит по меньшей мере азотсодержащие соединения.
6. Защитная вкладка по п.5, отличающаяся тем, что азотсодержащие соединения включают одно или более из аминокислот, пептидов, полипептидов и белковых гидролизатов.
7. Защитная вкладка по п.5 или 6, отличающаяся тем, что источником указанных азотсодержащих соединений является любое или комбинация из животного экстракта, экстракта из микроорганизмов и растительного экстракта.
8. Защитная вкладка по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что композиция питательных веществ содержит один или более углеводов.
9. Защитная вкладка по п.8, отличающаяся тем, что указанные углеводы представляют

собой любое из моносахаридов, дисахаридов, олигосахаридов и их комбинации.

10. Защитная вкладка по п.9, отличающаяся тем, что углеводы выбраны из группы, состоящей из маннитола, арабиноза, ксилозы, глюкозы, галактозы, мальтозы, раффинозы, сахарозы, лактозы, фруктоолигосахарида (ФОС), сорбитола и их комбинации.

11. Защитная вкладка по любому из пп.1-10, отличающаяся тем, что композиция питательных веществ содержит неорганические минеральные вещества и соли.

12. Защитная вкладка по п.11, отличающаяся тем, что указанные неорганические минеральные вещества и соли включают любое или комбинацию из фосфатных солей, солей калия, кальция, цинка, магния, марганца и железа.

13. Защитная вкладка по любому из пп.1-12, отличающаяся тем, что указанная композиция питательных веществ содержит жирные кислоты.

14. Защитная вкладка по п.12, отличающаяся тем, что указанные жирные кислоты включают любое или комбинацию из каприловой кислоты, каприновой кислоты, лауриновой кислоты, миристиновой кислоты, пальмитиновой кислоты, стеариновой кислоты, арахидиновой кислоты, бегеновой кислоты, олеиновой кислоты, линолевой кислоты, полисорбата 20, полисорбата 40, полисорбата 60 и полисорбата 80.

15. Защитная вкладка по любому из пп.1-14, отличающаяся тем, что указанная композиция питательных веществ содержит по меньшей мере один витамин.

16. Защитная вкладка по п.15, отличающаяся тем, что указанный по меньшей мере один витамин включает любой или комбинацию из ниацина (витамин В3), кальция пантотената (кальциевую соль витамина В5), пиридоксина (витамин В6) и витамина В12.

17. Защитная вкладка по любому из пп.1-16, отличающаяся тем, что указанная композиция питательных веществ содержит буферный агент.

18. Защитная вкладка по п.17, отличающаяся тем, что буферный агент включает любое или

комбинацию из фосфорной кислоты, лимонной кислоты, молочной кислоты и глицина.

19. Защитная вкладка по любому из пп.1-18, имеющая рН в диапазоне от 5,5 до 7.

20. Защитная вкладка по любому из пп.1-19, содержащая твердый носитель, представляющий собой устройство для удерживания дискретного материала, формирующего субстрат, по меньшей мере частично находящегося в контакте с окружающим товар пространством.

21. Упаковка потребительского товара, содержащая товар, подлежащий сохранению, и защитную вкладку по любому из пп.1-20.

22. Упаковка потребительского товара по п.21, отличающаяся тем, что товар представляет собой овощи или фрукты.

23. Упаковка потребительского товара по п.21 или 22, имеющая срок хранения, который увеличен по меньшей мере на 10% по сравнению с тем же самым товаром, который упакован и хранится при таких же условиях без защитной вкладки.

24. Упаковка потребительского товара, содержащая контейнер для растений с грунтом и защитную вкладку по любому из пп.1-20, помещенную в грунт.

25. Способ сохранения потребительских товаров, включающий размещение товаров вблизи защитной вкладки по любому из пп.1-20.

26. Способ по п.25, отличающийся тем, что товарами являются растущие растения и защитная вкладка помещена в грунт, в котором указанные растущие растения растут.



Фиг.1А

Фиг.1Б