



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 435 454** (13) **C2**

(51) МПК
A23L 1/30 (2006.01)
A23L 1/304 (2006.01)
A23L 2/52 (2006.01)
A23L 2/385 (2006.01)
A23L 2/395 (2006.01)
A23L 2/68 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2008135321/13, 31.01.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.01.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.01.2006 IL 173462

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2010 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 10.12.2011 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 9408473 A1, 28.04.1994. US 5445837 A, 29.08.1995. JP 10295382 A, 10.11.1998. EP 0397232 A1, 29.08.1995. RU 2261024 C2, 27.09.2005.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 01.09.2008

(86) Заявка РСТ:
IL 2007/000119 (31.01.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/088535 (09.08.2007)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ПАЙКИН Майкл (IL),
ГИГИ Ниссим (IL),
ЛЕВИ Майя (IL)

(73) Патентообладатель(и):

ГАДОТ БАЙОКЕМИКАЛ ИНДАСТРИЗ
ЛТД. (IL)

(54) КОМПОЗИЦИЯ, ОБОГАЩЕННАЯ КАЛЬЦИЕМ, И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к обогащенной кальцием композиции. Твердофазная композиция содержит по меньшей мере один источник углевода, по меньшей мере один источник кальция и по меньшей мере одну органическую кислоту. При этом содержание кальция составляет от 7 до 12 вес.%, а растворимость композиции в воде составляет по меньшей мере 500 г/л. Предложен газированный напиток, обогащенный 300-350 мг/л кальцием посредством введения вышеуказанной композиции. Предложен

негазированный напиток или концентрат, обогащенный 400 мг кальция на 250 мл напитка или концентрата посредством введения вышеуказанной композиции. Способ получения обогащенной кальцием композиции предусматривает растворение источника углевода в водном растворе, добавление источника кальция для образования углеводно-кальциевого раствора, фильтрацию, добавление источника органической кислоты и сушку композиции. Изобретение позволяет получить обогащенную кальцием сухую композицию, имеющую высокую стабильность

при растворении в продуктах или напитках.
Композиция не отделяется от жидкой фазы
продукта, например напитка, при растворении

даже после трехмесячного хранения продукта
без охлаждения. 5 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 ил., 4 табл.

R U 2 4 3 5 4 5 4 4 4 4 4 4 C 2

R U 2 4 3 5 4 5 4 4 4 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23L 1/30 (2006.01)
A23L 1/304 (2006.01)
A23L 2/52 (2006.01)
A23L 2/385 (2006.01)
A23L 2/395 (2006.01)
A23L 2/68 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2008135321/13, 31.01.2007**

(24) Effective date for property rights:
31.01.2007

Priority:

(30) Priority:
31.01.2006 IL 173462

(43) Application published: **10.03.2010 Bull. 7**

(45) Date of publication: **10.12.2011 Bull. 34**

(85) Commencement of national phase: **01.09.2008**

(86) PCT application:
IL 2007/000119 (31.01.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/088535 (09.08.2007)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

**PAJKIN Majkl (IL),
GIGI Nissim (IL),
LEVI Majja (IL)**

(73) Proprietor(s):

**GADOT BAJOKEMIKAL INDASTRIZ LTD.
(IL)**

(54) **CALCIUM-ENRICHED COMPOSITION AND ITS PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.
SUBSTANCE: invention is related to a calcium-enriched composition. The solid phase composition contains at least one hydrocarbon source, at least one calcium source and at least one organic acid. Calcium content is from 7 to 12 wt % while the composition solubility in water is at least 500 g/l. Proposed is an aerated beverage enriched with 300-350 mg/l calcium by way of the said composition introduction; proposed is an aerated beverage or concentrate enriched with 400 mg of calcium per 250 ml of the beverage or concentrate by way of the said composition introduction. The method for production

of the calcium-enriched composition envisages dissolution of the carbohydrate source in water solution, addition of the calcium source for production of a carbohydrate-and-calcium solution, filtration, addition of the organic acid source and the composition drying. The composition, if dissolved, is not separated from the liquid phase of a product such as a beverage even after storage under no chilling conditions for three months.

EFFECT: invention enables production of a calcium-enriched dry composition having high stability if dissolved in products or beverages.

15 cl, 4 tbl, 15 ex

RU 2 4 3 5 4 5 4 C 2

RU 2 4 3 5 4 5 4 C 2

Настоящее изобретение относится к растворимым стабильным композициям для обогащения кальцием, способам их получения и применению в качестве питательных минеральных добавок для введения в пищевые продукты и напитки.

5 Минеральные и витаминные добавки часто применяют для обогащения композиции пищевых продуктов или напитков как для людей, так и для животных. Например, в патенте США 4,772,467 (Pak et al.), описывается применение источника кальция на основе цитрата для увеличения биодоступности кальция. В патенте США 4,786,518 (Nakel et al.), описываются питательные добавки, включающие железо-сахарные
10 комплексы. В патенте США 4,992,282 (Mehansho et al.) описываются стабильные питательные напитки, обогащенные витаминами и минералами добавки.

Добавку железа, как правило, применяют для профилактики анемии у потребителей. В патенте США 4,786,510 описываются добавки, содержащие кальций-железо, в частности лимонно-кислый кальций и железосахарные комплексы, которые
15 применяют в сухой форме.

Кальциевые добавки нашли широкое применение в качестве добавок к пищевым продуктам и напиткам. Они применяются *inter alia*, для компенсации потери кальция организмом человека, такой как проявляющаяся при остеопорозе. Например, в патенте США 4,994,283 (Mehansho et al.) описывается добавка, содержащая железо и кальций с увеличенной биодоступностью. В патенте США 5,445,837 (Burkes et al.), описывается в качестве подсластителя добавка, обогащенная концентрированным биодоступным источником кальция, и способ ее получения. В патенте США 5,486,506 (Andon) описывается концентрированный биодоступный источник кальция. В патенте
20 США 6,828,130 (Chatterjee et al.), описываются способы получения солей глюконата. В патенте США 6,887,897 (Walsdorf, Sr., et al.) описываются добавки, содержащие глутарат кальция и вещества, связывающие фосфор.

Настоящее изобретение относится к композициям, включающим пищевой кальций, таким как композиции, стабильные в пищевых продуктах и напитках, так же как и к
30 пищевым добавкам и напиткам. Композиции, включающие кальций, могут находиться в растворимой форме, стабильной как в газированных напитках, так и в негазированных или в концентратах напитков, и не отделяются от жидкой фазы даже при очень длительном хранении. Композиция, содержащая кальций, по настоящему
35 изобретению, не оказывает негативного воздействия на органолептические свойства напитка или концентрата напитка, в который ее вводят и, следовательно, представляет собой эффективную кальциевую пищевую добавку (обоганитель) для напитков и твердых пищевых продуктов. Концентраты, включающие пищевые
40 добавки, имеют относительно низкую активность воды, что требует, чтобы источник кальция имел очень высокую растворимость.

Следовательно, настоящее изобретение относится к обогащенной кальцием композиции, включающей:

- (i) по меньшей мере один углевод;
- 45 (ii) по меньшей мере один источник кальция; и
- (iii) по меньшей мере одну пищевую органическую кислоту или ее соли, причем содержание кальция составляет по меньшей мере 5 вес.% и имеет растворимость в воде по меньшей мере 500 г/л.

50 Предпочтительно композиция включает 30-60 вес.% по меньшей мере одного источника углеводов, 30-60 вес.% по меньшей мере одного источника пищевой органической кислоты или ее солей и 6-12 вес.% по меньшей мере одного источника кальция. Более предпочтительно композиция включает 40-55 вес.% по меньшей мере

одного источника углеводов, 40-55 вес.% по меньшей мере одного источника пищевой органической кислоты или ее солей и 8-10 вес.% по меньшей мере одного источника кальция. Растворимость в воде обогащенной кальцием композиции может быть даже такой высокой, как 700 г/л при нормальных условиях.

5 Углевод может представлять собой один или более из группы, состоящей из моно-, олиго- и полисахаридов, их производных, их солей и смесей из них. Углевод может представлять собой простой углевод, такой как альдоза, кетоза или циклические углеводы, или комплексную композицию углеводов, таких как меласса, кукурузный сироп, предпочтительно водорастворимую. Более предпочтительно простые углеводы
10 выбраны из C₅-C₇ сахаров, таких как пентоза, глюкоза, фруктоза, мальтоза, сахароза, галактоза, лактоза. Их производные представляют собой как натуральные, так и синтетические производные без ограничения, например простые эфиры, сложные эфиры, галогены. Источник кальция может представлять собой по меньшей мере одну
15 соль кальция или железа, например без ограничения гидроксид кальция, оксид кальция, карбонат кальция, пропионат кальция, глюконат кальция, стеарат кальция, муравьинокислый кальций, глицерофосфат кальция, кальция моно-, ди- и трифосфат. Пищевая органическая кислота может представлять собой линейную, разветвленную или циклическую (лактон) органическую кислоту, ее соль, ангидрид или смеси из них.
20 Не ограничивающие примеры включают аскорбиновую кислоту, лимонную кислоту, яблочную кислоту, фумаровую кислоту, молочную кислоту, глюконовую кислоту.

Дополнительно композиция может включать стабилизаторы, красители и эмульгаторы. Она может находиться в сухой форме, например порошка, гранул,
25 хлопьев, или влажной форме, такой как водный раствор.

Предпочтительно композиция, обогащенная кальцием, по настоящему изобретению, представляет собой водную композицию, включающую 5-100 вес.% смесь, содержащую углевод-кальций-органическую кислоту. Такая предпочтительная
30 композиция может включать: (i) глюкозу-кальций-глюконовую кислоту; (ii) фруктозу-кальций-глюконовую кислоту; (iii) смесь глюкозы:фруктозы-кальция-глюконовой кислоты; (iv) глюкозу-кальций-глюконат.

Дополнительно настоящее изобретение относится к способу получения обогащенной кальцием композиции, включающему:

- 35 (i) смешивание по меньшей мере одного углевода по меньшей мере с одним источником кальция в водном растворе с получением водной суспензии;
(ii) выдержку водной суспензии в условиях контролируемой температуры для оптимизации выхода продукта; и
40 (iii) введение по меньшей мере одной пищевой органической кислоты в суспензию с получением обогащенной кальцием водной композиции.

Избыточный кальций на стадии (ii) может быть удален перед стадией (iii) отделением от водного раствора со стадии (ii), получая, таким образом, суспензию. Следует понимать, что для получения улучшенной растворимости углевода в водном
45 растворе на стадии (i) температура должна быть выше, чем на стадии (ii), на которой для улучшенной растворимости кальция требуется понижение температуры.

Способ может включать дополнительную стадию сушки указанной водной композиции для получения пищевой обогащенной кальцием сухой композиции.

50 Дополнительно настоящее изобретение относится к пищевым продуктам, напиткам или концентратам напитков, включающим композицию, обогащенную кальцием.

Для иллюстрации настоящего изобретения и его практического осуществления далее, в качестве неограничивающих примеров, приведены варианты выполнения

настоящего изобретения со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг.1 - упрощенная технологическая схема способа получения продукта, содержащего минеральное вещество, сахар и кислоту по одному из вариантов изобретения;

Фиг.2 - упрощенная технологическая схема способа добавления разведенного витаминного сиропа в продукт, содержащий минеральное вещество, сахар и кислоту, полученный способом по Фиг.1.

Фиг.3 - еще одна упрощенная технологическая схема способа добавления витаминного сиропа в продукт, содержащий минеральное вещество, сахар и кислоту, полученный способом по Фиг.1.

Настоящее изобретение относится к стабильной композиции источника кальция, предпочтительно в форме смеси пищевой органической кислоты, кальция и углевода, к способам получения и применения ее в качестве кальциевой добавки к пищевым продуктам, напиткам и жидким концентратам. Композиция может быть применена как непосредственно для увеличения потребления кальция, так и в качестве добавки к различным пищевым продуктам и напиткам для обогащения этих пищевых продуктов кальцием. Смесь, содержащая кислоту, кальций и углевод, может представлять собой сухой порошок или водорастворимую композицию. Она стабильна в напитках и пищевых продуктах, в которые ее вводят. Она может быть введена в пищевые продукты и напитки при различных температурах. Следовательно, она может быть введена в горячий пищевой продукт или напиток, в продукт при комнатной температуре или охлажденные/замороженные продукты.

Три компонента композиции, а именно кальций, углевод и пищевая органическая кислота, их соли и производные, как правило, находятся в форме ионов в растворе и могут реагировать/взаимодействовать друг с другом или не могут. При сушке в этих материалах изменяются взаимодействия и структура.

Не желая быть ограниченными какой-либо теорией, композиции по настоящему изобретению могут включать: i) кальциевую связь с ионом сахара и с ионом органической кислоты. Также это может быть ii) кальциевая связь с двумя ионами сахара; и/или кальциевая связь с двумя ионами органической кислоты. Также может быть взаимодействие между ионом/молекулой сахара и ионом/молекулой органической кислоты. Другой возможностью является смесь: i), ii) и iii) и взаимодействие между ними во время физической и химической обработки способами по настоящему изобретению. Однако, несмотря на фактическое взаимодействие между углеводом(ами), источником(ами) кальция и источником(ами) пищевой органической кислоты, свойства растворимости и доступности кальция такие, как описано здесь.

Не желая быть ограниченными какой-либо теорией, авторы считают, что уникальная химическая структура кальция, образующая связь, как с сахаром, так и с пищевой кислотой, не позволяет кальцию реагировать с пищевым продуктом или напитком. В частности, смесь, содержащая кислоту, кальций и углевод, может быть введена в напитки. Такие напитки могут представлять собой без ограничения концентрированные напитки и сиропы, фруктовые соки, газированные и не газированные напитки.

Фиг.1 представляет собой упрощенную технологическую схему 100, иллюстрирующую способ получения продукта, содержащего минеральное вещество, сахар и кислоту согласно варианту изобретения.

Первой идет стадия получения сахарного раствора 110, сахар 102, такой как C₅-C₇ сахара, такие как пентоза, глюкоза, фруктоза, мальтоза, сахароза, галактоза, лактоза

или их смеси, растворяют в водном растворе 104 с получением раствора 112. Для получения увеличенных концентраций сахара в водном растворе он может быть нагрет до температуры вплоть до около 80°C. В некоторых вариантах изобретения эти моносахаридные и/или дисахаридные сахара могут быть заменены полисахаридами, углеводами или смесями из них. В качестве альтернативы, может быть использован смешанный источник энергии, включающий по меньшей мере один сахар и по меньшей мере один полисахарид. В некоторых вариантах изобретения по меньшей мере один сахар может быть использован с другим растворимым углеводом.

На стадии 120 введения кальция по меньшей мере один источник кальция 124 вводят в раствор 112. Как правило, источник кальция выбран из гидроксида кальция, оксида кальция, карбоната кальция, пропионата кальция, глюконата кальция, стеарата кальция, муравьинокислого кальция, глицерофосфата кальция, кальция моно-, ди- и трифосфата. Сырье может быть получено коммерческим путем, как следующее: оксид кальция (Schaefer Kalk KG), глюкоза (Dextrose Monohydrate от Corn Products International, Inc.); глюконовая кислота (Jungbunzlauer AG). В одном варианте изобретения источник кальция 124 представляет собой оксид кальция, смешанный с раствором 112 с получением суспензии 122. Как правило, источник кальция не легко растворяется в воде. Таким образом, суспензия смешана и выдержана на стадии смешивания 130, при этом поддерживается требуемая температура (нагревания или охлаждения, в зависимости от необходимости) с получением раствора, содержащего сахар и минеральное вещество 132. На стадии фильтрации 140 раствор, содержащий сахар и минеральное вещество 132, фильтруют через фильтр для удаления любых взвешенных частиц. Для этой операции может быть использовано подходящее устройство любого типа, например, это может быть осадительная центрифуга, микрофильтрация или даже простой фильтр. Может быть использовано вспомогательное фильтровальное вещество, такое как диатомовая земля, целлюлоза или любое другое вспомогательное фильтровальное вещество, известное из предшествующего уровня техники. Целью этой стадии является получение чистого раствора, содержащего сахар и минеральное вещество 142.

На стадии 150 введения органической кислоты в раствор 142 вводят по меньшей мере одну органическую кислоту 154 с получением раствора, содержащего сахар-кислоту-минеральное вещество 152. Как правило, по меньшей мере одну органическую кислоту 154 выбирают без ограничения из лимонной кислоты, фумаровой кислоты, яблочной кислоты, молочной кислоты, глюконовой кислоты, лимонной кислоты и смесей из них. В предпочтительном варианте изобретения по меньшей мере одной органической кислотой 154 является глюконовая кислота. Раствор, содержащий сахар-кислоту-минеральное вещество 152, затем необязательно осветляют на стадии адсорбции 160. В одном варианте изобретения раствор, содержащий сахар-кислоту-минеральное вещество 152, адсорбировали на активированный уголь с получением осветленного раствора, содержащего сахар-кислоту-минеральное вещество 162.

На необязательной стадии фильтрации 170 раствор 152 или 162 фильтруют с получением отфильтрованного раствора, содержащего сахар-кислоту-минеральное вещество 172.

Раствор 172 затем может быть высушен на стадии сушки 180 с получением порошка с использованием распылительной сушки или лиофильной сушки, известных из уровня техники, предшествующего настоящему изобретению. Избыточную жидкость 186 удаляют из раствора до образования твердофазных форм. Твердая фаза может

представлять собой порошок, хлопья, гранулы или другую твердую форму.

Полученный в результате порошок, содержащий сахар-кислоту-минеральное вещество 182, затем может храниться подходящим образом и/или быть упакован для применения в качестве источника кальция в пищевых продуктах и напитках (не показано). Согласно настоящему изобретению порошок, содержащий углевод-органическую кислоту-кальций 182, представляет собой порошок, содержащий кальций-глюкозу-глюконовую кислоту, обозначенный здесь и далее «CGG». Термин «CGG», широко используемый здесь, относится к любой смеси кальция, глюкозы и глюконовой кислоты в любой химической комбинации или комбинациях, полученных в результате способа на Фиг.1.

Следует понимать, что в способ на Фиг.1 могут быть внесены различные изменения. Например, сначала в воду может быть введена органическая кислота, после чего введен источник минеральных веществ, и проведено нагревание полученной в результате суспензии с получением раствора, содержащего кальций-органическую кислоту. После чего в раствор, содержащий кальций-органическую кислоту, вводят источник сахара. Предусматриваются другие многочисленные изменения и вариации на Фиг.1, которые являются неотъемлемой частью настоящего изобретения.

Свойства CGG порошка, полученного способом на Фиг.1, приведены в Таблице 1.

Таблица 1 Типовые свойства порошка, содержащего кальций-глюкозу-глюконат	
Свойства	CGG порошок
Внешний вид:	Белый с оттенком
Запах:	Без запаха
Растворимость в воде:	Не менее чем 50%
pH 1% раствора:	от 6 до 8
Количественный анализ на Са (по сухому веществу)	от 7 до 12%

Полученный в результате CGG порошок представляет собой обогащенный кальцием хорошо растворимый порошок, который может быть введен в жидкие диетические пищевые добавки и витамины, как показано в следующих Примерах.

Примеры

Все сахара, органические кислоты и минеральные соли, описанные здесь, если не указано иное, доступны от Sigma Aldrich Corporation, St. Louis, Missouri, USA.

Пример 1

720 г глюкозы (D-глюкоза, Sigma каталожный номер G7528, Sigma Aldrich Corporation, St. Louis, Missouri, USA) растворяли в 4,8 л деионизированной воды (D.I.) и затем перемешивали магнитным перемешивающим устройством или механической мешалкой (мешалка - RZR1 от Heidolph Instruments GMBH & CO KG). Полученный в результате раствор осторожно нагревают при температуре вплоть до 80°C и перемешивают в течение 10-30 минут до полного растворения сахара.

Пример 2

336 г СаО смешивали с раствором 112 (Фиг.1) с получением суспензии 122. Эту стадию проводили в течение нескольких часов при температуре от 60°C до 80°C. Затем проводят стадию фильтрации, на которой фильтруют или центрифугируют избыточный кальций. Эта стадия может быть подобна или отличаться от стадии 140, описанной здесь выше со ссылкой на Фигуру 1.

Пример 3

Глюконовую кислоту (Sigma каталожный номер G1 139 Sigma Aldrich Corporation, St.

Louis, Missouri, USA) вводят при контролируемом pH до достижения раствором pH 6,2-6,5; где около 1784 г глюконовой кислоты вводят в раствор, содержащий оксид кальция, глюкозу по Примеру 2 с получением раствора, содержащего кальций-глюкозу-глюконовую кислоту. Полученный в результате раствор затем подвергают

5 обработке, как описано на стадиях 160-180 Фигуры 1.

Пример 4: Обогащение разведенного витаминного сиропа.

Обогащение разведенного витаминного сиропа продуктом, содержащим кальций-сахар-глюконат, проводится, как описано здесь ниже в отношении Фигуры 2 и

10 Фигуры 3.
Фиг.2 представляет собой упрощенную технологическую схему 200, иллюстрирующую способ введения в разведенный витаминный сироп продукта, содержащего кальций-сахар-глюконат, полученного способом по Фиг.1.

15 Витаминный сироп 202, такой как сироп, содержащий фруктовый концентрат, консерванты, фруктозу, витаминные добавки, под торговой маркой VITAMINCHIK™ (Beit-Hashita Assis Food Industries RA, Israel) разводили на стадии разведения 210 водой 204, предпочтительно деионизированной водой с получением разведенного сиропа 212. Соотношение сиропа к воде варьирует и находится в

20 пределах от 1:10 до 1:2, более предпочтительно от 1:7 до 1:4. Самое распространенное соотношение при разведении составляет 1:6.
На дополнительной стадии 220 смесь 224, содержащую сахар-кислоту-минеральное вещество, такую как CGG, вводят в разведенный сироп. Как правило, от 3 до 5 г CGG вводят на литр разведенного сиропа с получением суспензии 222, полученный уровень

25 обогащения составил около 400 мг кальция/на 250 мл готового напитка.
На стадии растворения 230 суспензию нагревают и перемешивают до растворения всех твердых веществ. Это может быть проведено с использованием любого сосуда для перемешивания, оборудованного системой контроля температуры, известного из

30 уровня техники, предшествующего изобретению, с получением разведенного сиропа, обогащенного кальцием 232.
На стадии выпаривания 240 разведенный сироп, обогащенный кальцием 232, нагревают для удаления воды, введенной на стадии 210, получая, таким образом, витаминный сироп, обогащенный кальцием 242, такой как «VITAMINCHIK™, обогащенный кальцием». Эта стадия может быть проведена с использованием любого

подходящего устройства, такого как установка для выпаривания в тонком слое «Rotovapor R-124» (BUCHI Labortechnik AG, Postfach CH 9230 Switzerland).

40 Таблица 2

Сравнение свойств витаминного сиропа и витаминного сиропа, обогащенного кальцием по Фиг.2

Свойства	Сироп VITAMINCHIK™	Сироп VITAMINCHIK™, обогащенный кальцием
Концентрация сухих веществ	65-67 Брикс	65,7 Брикс
Вязкость	около 150 сантипуазов	814 сантипуазов

45 Пример 5:

Фиг.3 представляет собой упрощенную технологическую схему 300, иллюстрирующую процесс введения в разведенный витаминный сироп продукта, содержащего кальций-сахар-глюконат, полученного способом по Фиг.1.

50 На дополнительной стадии 310, 20-30 г смеси 304, содержащей кальций, сахар и глюконат, вводят в неразведенный сироп 302, такой как VITAMINCHIK™, с получением суспензии сиропа 312. На стадии растворения 320 суспензию перемешивают в течение нескольких часов до растворения твердых веществ и получения сиропа, обогащенного кальцием 322. Эта стадия может быть проведена с

использованием сосуда для перемешивания любого типа, известного из уровня техники, предшествующего настоящему изобретению. Следует отметить, что сироп 322 необязательно может быть дегазирован с применением ультразвуковой энергии к сиропу, используя, например, Ultrasonic base type USR 6/3, Julabo USA, Inc. (Allentown, PA5 USA).

Свойства обогащенного сиропа 322 приведены в Таблице 3.

Таблица 3 Сравнение свойств витаминного сиропа и витаминного сиропа, обогащенного кальцием по Фиг.3		
Свойства	Сироп VITAMINCHIK™	Сироп VITAMINCHIK™, обогащенный кальцием
Концентрация сухих веществ	65-67 Брикс	71,2 Брикс
Вязкость	около 150 сантипуазов	410 сантипуазов

Пример 6:

Способ по Фиг.3 также был осуществлен с использованием сиропа «YACHIN» (клубничный сироп, производимый Zaiilecol, POB 2445, AMa, Israel). 24 г CGG смешивали с 1000 г сиропа YACHIN. Свойства полученного в результате обогащенного кальцием сиропа приведены в Таблице 4.

Таблица 4 Сравнение свойств витаминного сиропа YACHIN и витаминного сиропа YACHIN, обогащенного кальцием по Фиг.3		
Свойства	Сироп YACHIN	Сироп YACHIN, обогащенный кальцием
Концентрация сухих веществ	68,4 Брикс	74,2 Брикс
Вязкость	156 сантипуазов	500 сантипуазов

Пример 7:

Способ осуществляли по Примеру 1, как описано выше, используя 360 г глюкозы и 360 г фруктозы в качестве источника сахара (соотношение глюкоза:фруктоза составило 1:1). Полученный продукт по существу обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 8:

Использовали те же компоненты, которые описаны в Примере 1 выше, и способ проводили по Фиг.1. Далее проводили стадию адсорбции 160, был введена дополнительная стадия выпаривания, на котором выпаривали 50% воды из раствора (установка для выпаривания в тонком слое "Rotovapor R-124", BUCHI Labortechnik AG, Postfach CH-9230 Switzerland). Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 9:

Способ осуществляли по Примеру 1 с использованием 108 г глюкозы и 612 г фруктозы в качестве источника сахара (соотношение глюкоза:фруктоза составило 15:85). Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 10:

Способ осуществляли по Примеру 1 с использованием 612 г глюкозы и 108 г фруктозы в качестве источника сахара (соотношение глюкоза:фруктоза составило 85:15). Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 11:

Тест на растворимость: 100 г порошка CGG 182 (Фиг.1) вводили в 100 мл деионизированной воды при перемешивании при комнатной температуре и

атмосферном давлении. После 1 часа выдержки произошло полное растворение, и был получен прозрачный раствор. Это показало, что CGG по настоящему изобретению обладает растворимостью 1000 г/л.

Пример 12:

Способ осуществляли по Примеру 1 с использованием 612 г Raftilose P95 в качестве источника сахара (ORAFTI Active Food Ingredients, Tienen, Belgium). Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 13:

Способ осуществляли по Примеру 1 с использованием 612 г Fibrulose F97 в качестве источника сахара (Cosucra SA, Warcoing, Belgium). Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 14:

Способ осуществляли по Примеру 3 с использованием глюконо-дельта-лактона (Sigma каталожный номер G4750 Sigma Aldrich Corporation, St. Louis, Missouri, USA) в качестве источника сахара. Полученный продукт, по существу, обладал теми же свойствами, что и продукт в Таблице 1.

Пример 15:

В этом примере способ осуществляют по Примеру 4, но напиток, обогащаемый кальцием, представляет собой газированный напиток (RC Cola®, Royal Crown Cola International®, Georgia USA). Не было обнаружено значительных изменений в органолептических свойствах напитка с последующим введением при 30% рекомендуемом допуске на литр (от около 300 до около 350 мг).

Формула изобретения

1. Твердофазная композиция, обогащенная кальцием, содержащая:

(i) по меньшей мере один углевод;

(ii) по меньшей мере один источник кальция; и

(iii) по меньшей мере одну пищевую органическую кислоту или ее соли, причем содержание кальция составляет от 7 до 12 вес.%, а растворимость композиции в воде составляет по меньшей мере 500 г/л, причем после растворения композиция не отделяется от жидкой фазы даже при длительном хранении.

2. Композиция по п.1, в которой углевод выбран из группы, состоящей из моно-, олиго- и полисахаридов, их производных или солей и смесей из них, и, в частности из пентозы, глюкозы, фруктозы, мальтозы, сахарозы, галактозы, лактозы, мелассы, кукурузного сиропа.

3. Композиция по п.1, в которой углевод выбран из группы, состоящей из моно-, олиго- и полисахаридов, их производных или солей и смесей из них, причем указанные производные представляют собой натуральные или синтетические производные, выбранные из простых эфиров, сложных эфиров, галогенов.

4. Композиция по п.1, в которой кальций представляет собой соль кальция или ион, выбранный из группы, состоящей из гидроксида кальция, оксида кальция, карбоната кальция, пропионата кальция, глюконата кальция, стеарата кальция, муравьинокислого кальция, глицерофосфата кальция, кальция моно-, ди- и трифосфата.

5. Композиция по п.1, в которой пищевая органическая кислота представляет собой линейную, разветвленную или циклическую (лактон) органическую кислоту, ангидриды, соли или смеси из них, и, в частности, выбрана из группы, состоящей из аскорбиновой кислоты, лимонной кислоты, fumarовой кислоты, глюконовой

кислоты, молочной кислоты, яблочной кислоты или винной кислоты.

5 6. Композиция по любому из пп.1-5, содержащая 30-60 вес.% по меньшей мере одного источника углеводов, 30-60 вес.% по меньшей мере одного источника пищевой органической кислоты и 7-12 вес.% по меньшей мере одного источника кальция, и, в частности, в которой содержание по меньшей мере одного источника углеводов составляет 40-55 вес.%, содержание по меньшей мере одного источника пищевой органической кислоты составляет 40-55 вес.%, и содержание по меньшей мере одного источника кальция составляет 8-10 вес.%.

10 7. Композиция по п.1, дополнительно содержащая по меньшей мере одну добавку, выбранную из красителя, стабилизатора или эмульгатора.

8. Композиция по п.1, в которой растворимость в воде обогащенной кальцием композиции составляет по меньшей мере 700 г/л при нормальных условиях.

15 9. Композиция по п.1, содержащая кальций, источник углевода, выбранный из глюкозы, фруктозы или их смесей и глюконовую кислоту или ее соль.

10. Композиция по п.9, содержащая глюкозу-кальций-глюконат, в частности, в количестве от 5 до 100 вес.%.

20 11. Газированный напиток, обогащенный 300-350 мг/л кальцием посредством композиции по любому из пп.1-10.

12. Негазированный напиток или их концентрат, обогащенный 400 мг кальция на 250 мл напитка или концентрата посредством композиции по любому из пп.1-10.

13. Способ получения обогащенной кальцием сухой композиции, включающий:

25 (i) растворение по меньшей мере одного углевода в водном растворе, если требуется при нагревании до 80°C для полного растворения этого углевода;

(ii) добавление по меньшей мере одного источника кальция в указанный водный раствор для образования углеводно-кальциевого раствора; и

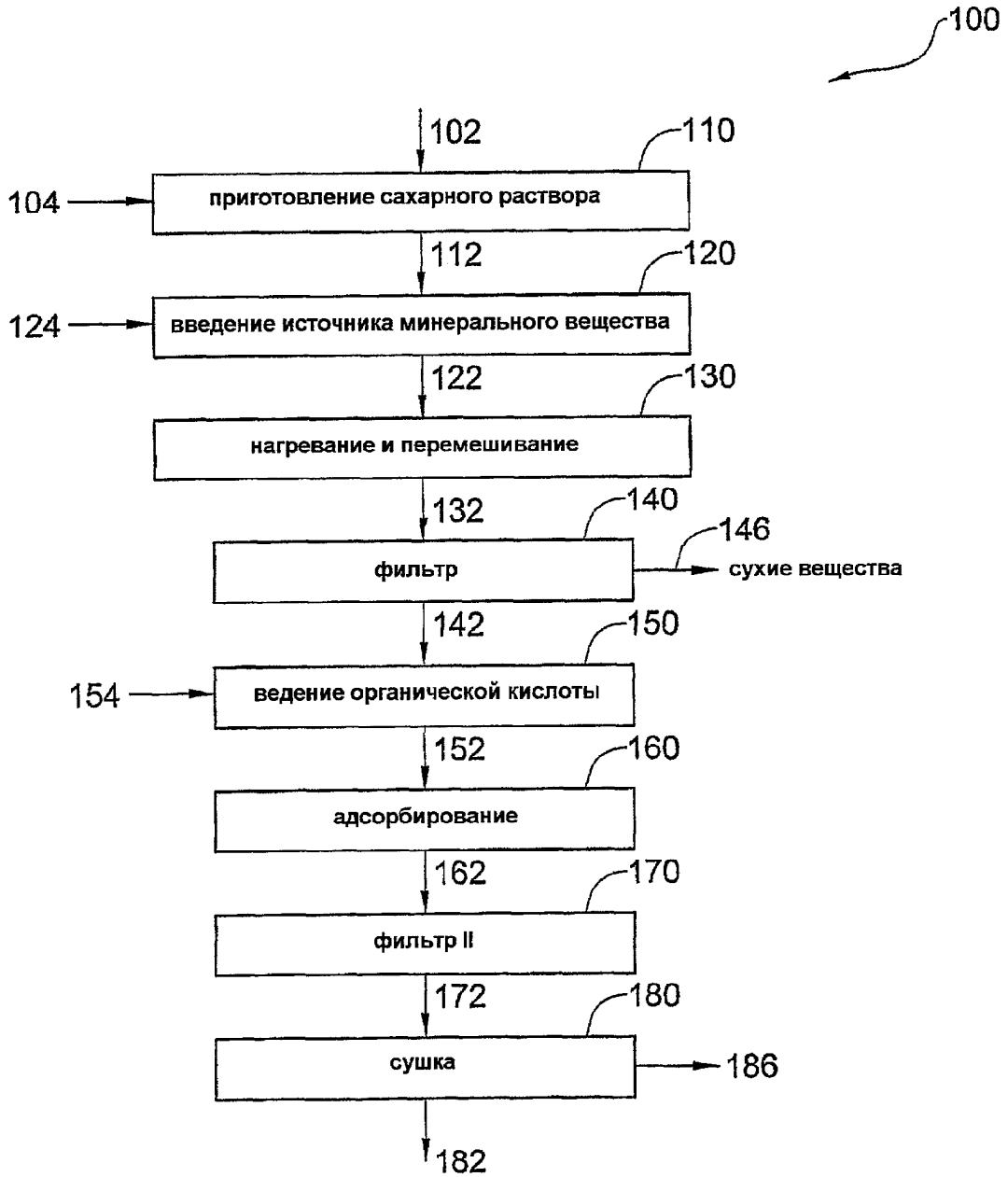
(iii) фильтрование полученного раствора для удаления осадка;

30 (iv) добавление в раствор по меньшей мере одной пищевой органической кислоты с образованием обогащенной кальцием водной композиции, имеющей растворимость по меньшей мере 500 г/л;

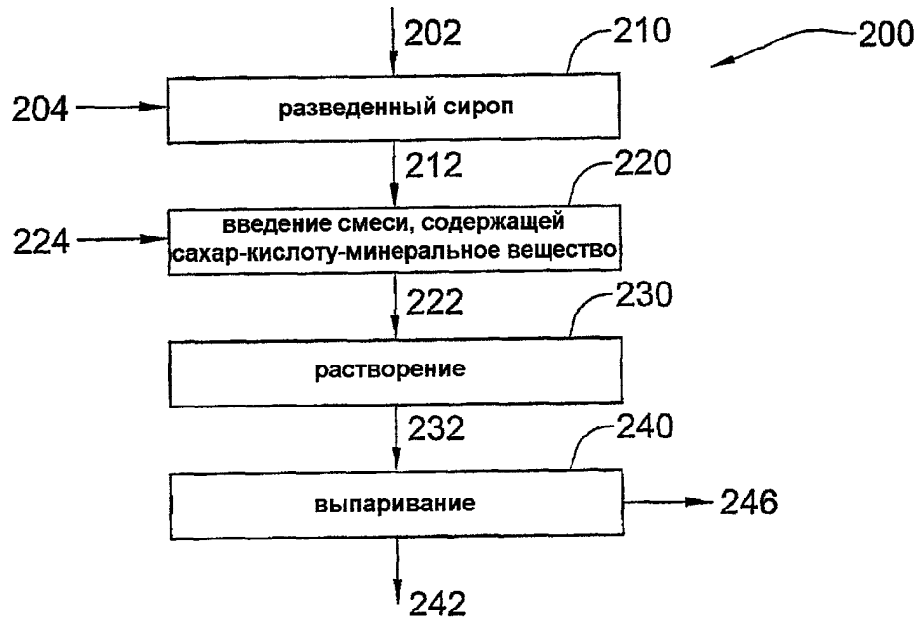
(v) сушку обогащенной кальцием водной композиции с получением сухой композиции, обогащенной кальцием.

35 14. Способ по п.13, дополнительно включающий стадию удаления избыточного кальция после стадии (ii).

40 15. Обогащенная кальцием сухая композиция, полученная способом по п.14, в форме порошка, гранул или хлопьев.



ФИГ.1



ФИГ.2



ФИГ.3