


**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: **2014117479/13, 30.04.2014**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.04.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **30.04.2014**(45) Опубликовано: **20.05.2015** Бюл. № 14(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2323258 C1, 27.04.2008. RU 2022660 C1, 15.11.1994. RU 2162106 C1, 20.01.2001. JP 58-020170 A, 05.02.1983. US 5061320 A, 29.10.1991**

Адрес для переписки:

**143405, Московская обл., г. Красногорск, ул. им.
 Зверева, 6, кв. 149, Подгорновой Надежде
 Михайловне**

(72) Автор(ы):

**Петров Сергей Михайлович (RU),
 Подгорнова Надежда Михайловна (RU),
 Петров Константин Сергеевич (RU),
 Лукомская Валентина Михайловна (RU),
 Киселева Мария Владимировна (RU),
 Петрова Марина Сергеевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Подгорнова Надежда Михайловна (RU)
(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА САХАРСОДЕРЖАЩЕГО ПРОДУКТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к сахарной. Способ производства сахаросодержащего продукта предусматривает диспергирование пищевой добавки в виде аэрозоля и нанесение его на подвижный вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, перемешивание сахара в рабочей камере вибросмесителя с указанной пищевой добавкой и сушку полученного продукта. При этом в рабочей камере вибросмесителя создают сложные пространственные колебания кристаллов со спиралеобразными траекториями движения. Пищевую добавку перед нанесением диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка. Из полученного

тонкодисперсного порошка создают пылевидный аэрозоль путем инъекции последнего с пневматическим дозированием на вибрирующий слой влажных кристаллов сахара. В качестве пищевой добавки используют высокоинтенсивный подсластитель - стевииолгликозид с коэффициентом сладости 150-400. Причем количество добавки составляет 0,25-1,34 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара. Изобретение обеспечивает за счет инъекции порошка локализацию введения и улучшение контактов частиц добавки с влажными кристаллами сахара, а также улучшение вкусовых характеристик продукта путем более точного дозирования и уменьшение потерь добавки из-за рассеяния аэрозоля. 3 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C13B 50/00 (2011.01)
A23L 1/09 (2006.01)
A23L 1/236 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2014117479/13, 30.04.2014**

(24) Effective date for property rights:
30.04.2014

Priority:

(22) Date of filing: **30.04.2014**

(45) Date of publication: **20.05.2015** Bull. № 14

Mail address:

**143405, Moskovskaja obl., g. Krasnogorsk, ul. im.
Zvereva, 6, kv. 149, Podgornovoj Nadezhde
Mikhajlovne**

(72) Inventor(s):

**Petrov Sergej Mikhajlovich (RU),
Podgornova Nadezhda Mikhajlovna (RU),
Petrov Konstantin Sergeevich (RU),
Lukomskaja Valentina Mikhajlovna (RU),
Kiseleva Marija Vladimirovna (RU),
Petrova Marina Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

Podgornova Nadezhda Mikhajlovna (RU)

(54) **SUGAR CONTAINING PRODUCT PRODUCTION METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method for production of a sugar-containing product envisages dispersion of an aerosol food additive and its application onto a mobile vibrating layer of moist sugar crystals, stirring sugar with the said food additive in the vibration stirrer operational chamber and the resultant product drying. In the vibration stirrer operational chamber complex spatial oscillations of sugar crystals are created with spiral-wise movement trajectories. Prior to application, the food additive, in a dry condition, is dispersed into finely dispersed powder. From the resultant finely dispersed powder one creates a dust-like aerosol by way of the powder

injection with pneumatic dosaging onto the vibrating layer of moist sugar crystals. The food additives are represented by a highly intensive sweetener - stevioglycoside with sweetness coefficient equal to 150-400. The additive amount is 0.25-1.34 weight parts per 100 weight parts of sugar.

EFFECT: through reduction of powder injection, the invention ensures localisation of introduction and improvement of additive particles contact with wet sugar crystals, improvement of the product taste characteristics by way of more accurate dosaging and reduction of additive losses due to aerosol spraying.

3 ex

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к сахарной.

Известен способ получения сахарсодержащего продукта, предусматривающий распыление форсункой жидкой биологически активной добавки на пересыпающийся слой кристаллического сахара, имеющего влажность 1,0-1,2%, и сушку продукта в сушилке (патент RU №2241043, C13F 3/00, A23L 1/09, опубл. 27.11.2004).

Недостаток этого способа заключается в том, что форсуночное распыление на кристаллический сахар раствора биологически активной добавки является крупнокапельным и осуществляется в период кратковременного пересыпания кристаллов сахара из дозатора в сушилку. Это не позволяет управлять процессом дозирования и точностью нанесения добавки на кристаллы, приводит к неравномерности ее распределения, а значит, неоднородности вкусовых свойств готового продукта и потерям добавки.

Ближайшим техническим решением к предложенному является способ производства сахарсодержащего продукта, предусматривающий диспергирование пищевой добавки в виде аэрозоля и нанесение ее на подвижный вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, перемешивание сахара в рабочей камере вибросмесителя с указанной пищевой добавкой и сушку полученного продукта (патент RU №2323258, C13F 3/00 (2006.01), C13F 3/02 (2006.01), опубл. 27.04.2008).

Недостатком этого способа является то, что не обеспечивается локализация введения пищевой добавки в виде аэрозоля на влажные кристаллы, не достигается улучшение контактов капель добавки с влажными кристаллами сахара, вкусовые характеристики продукта имеют неоднородность из-за отсутствия требуемой точности дозирования добавки, необходимость осаждения аэрозоля потоком воздуха, наличие потерь добавки из-за рассеяния аэрозоля мимо слоя кристаллов.

Техническим результатом, достигаемым изобретением, является то, что обеспечивается за счет инъекции порошка локализация введения и улучшение контактов частиц добавки с влажными кристаллами сахара, а также улучшение вкусовых характеристик продукта путем более точного дозирования и уменьшение потерь добавки из-за рассеяния аэрозоля.

Этот технический результат достигается тем, что в предложенном способе производства сахарсодержащего продукта, предусматривающем диспергирование пищевой добавки в виде аэрозоля и нанесение ее на подвижный вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, перемешивание сахара в рабочей камере вибросмесителя с указанной пищевой добавкой и сушку полученного продукта, пищевую добавку перед нанесением диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка, из которого создают пылевидный аэрозоль, для чего осуществляют инъекцию порошка с пневматическим дозированием на вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, при этом в качестве пищевой добавки используют высокоинтенсивный подсластитель стевииолгликозид, имеющий коэффициент сладости 150-400, причем количество добавки составляет 0,25-1,34 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара, а в рабочей камере вибросмесителя создают сложные пространственные колебания кристаллов со спиралеобразными траекториями движения.

Способ производства сахарсодержащего продукта осуществляют следующим образом.

Сахар-песок с исходной влажностью 0,04-0,14% дозируют питателем в рабочую камеру вибросмесителя, в которой осуществляют его перемещение в вибрирующем состоянии. При этом за счет вынуждающей силы вибровозбудителя в рабочей камере вибросмесителя создают сложные пространственные колебания кристаллов со

спиралеобразными траекториями движения.

Над камерой устанавливают форсунки и на слой сахара вначале осуществляют аэрозольное распыление воды до достижения последней влажности 0,6-1,1%, или в качестве влажного сахара используют также сахар влажностью 0,6-1,1%, выгружаемый непосредственно из центрифуг. При этом рабочей камере вибросмесителя придают интенсивность вибрирования, достаточную для создания виброожиженного слоя сахара, при котором кристаллы сахара проскальзывают относительно друг друга и находятся в режиме движения, соответствующем постоянной циркуляции кристаллов из нижних слоев в верхние. Пищевую добавку перед нанесением на кристаллы диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка с размерами частиц 1-10 мкм. Из порошка создают пылевидный аэрозоль, для чего осуществляют локальную инъекцию порошка с пневматическим дозированием на вибрирующий слой влажных кристаллов сахара. При этом в качестве пищевой добавки используют натуральный высокоинтенсивный подсластитель стевииолгликозид (Е960), имеющий коэффициент сладости 150-400, причем количество добавки составляет 0,25-1,34 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара. Количество вводимой добавки подсластителя определяется необходимым качеством сахаросодержащего продукта с учетом изменения вкуса сахаросодержащего продукта и достижения им заданных потребительских характеристик. После завершения распределения добавки подсластителя в массе кристаллов продукт высушивают. Сушку осуществляют непосредственно в рабочей камере вибросмесителя посредством продувания нагретого воздуха через массу продукта или используют отдельную сушильную установку.

Это способствует более равномерному распределению подсластителя на кристаллах сахара, имеющих поверхностную пленку воды. Влажные кристаллы сахара остаются сыпучими и хорошо перемещаются в виброожиженном состоянии по вибросмесителю.

Инъекцию пылевидного аэрозоля подсластителя осуществляют на влажный кристаллический сахар, т.е. такой, который имеет тонкую поверхностную пленку воды (адсорбционный слой) вокруг каждого кристалла. Такая пленка играет роль пограничного слоя, покрывающего поверхность каждого отдельного кристалла, жидкая фаза удерживается в нем за счет молекулярного силового поля. Наличие поверхностной пленки соответствует влажности кристаллического сахара 0,6-1,1%. Повышение эффективности внесения пылевидного аэрозоля в слой влажных кристаллов сахара обеспечивается в предлагаемом способе локальной инъекцией. За счет виброперемешивания кристаллов обеспечивается наибольшая взаимная подвижность кристаллов в виброожиженном слое сахара, устраняются в нем макронеоднородности, а с учетом сложных пространственных колебаний кристаллов со спиралеобразными траекториями движения обеспечивается равномерное распределение добавки в объеме массы кристаллов. Вводимые микрочастицы добавки, попадая на поверхностную пленку воды, за счет молекулярных сил поверхностного натяжения удерживаются на кристаллах и более равномерно распределяются по поверхностям кристаллов, что обеспечивает однородность вкусовых качеств готового продукта.

При локальной инъекции пылевидного аэрозоля на вибрирующий слой кристаллов сахара создаются благоприятные условия для равномерного распределения доступных поверхностей кристаллов для контактов с микрочастицами добавки по всему объему и сохранения общего соотношения компонентов в каждом элементе объема.

Пример 1. Пищевую добавку перед нанесением на кристаллы сахара диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка с размерами частиц 1-10 мкм. Из порошка создают пылевидный аэрозоль, для чего в рабочей камере вибросмесителя

осуществляют локальную инъекцию порошка с пневматическим дозированием на вибрирующий слой отцентрифугированного кристаллического сахара влажностью 1,1%, выгружаемого из-под центрифуг I продукта. В рабочей камере вибросмесителя за счет вынуждающей силы вибровозбудителя создают виброоживленное состояние
5 слоя кристаллов, получающих сложные пространственные колебания со спиралеобразными траекториями движения. При этом осуществляют равномерное перемешивание сахара и распределение пищевой добавки в массе кристаллов.

В качестве пищевой добавки используют натуральный высокоинтенсивный подсластитель стевииолгликозид (E960), имеющий коэффициент сладости 150, причем
10 количество добавки составляет 1,34 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара. Соотношение компонентов по эквиваленту сладости составляет в продукте SES=2:1. После нанесения пылевидного аэрозоля стевииолгликозида на кристаллы сахара полученную массу сахаросодержащего продукта сушат 10 мин непосредственно в рабочей камере вибросмесителя посредством продувания нагретого воздуха через массу продукта при
15 температуре сушильного агента 74°C до конечной влажности 0,07%. Ведение добавки высокоинтенсивного подсластителя стевииолгликозида позволяет снизить калорийность продукта в расчете на эквивалентную сладость сахара. Полученный сахаросодержащий продукт имеет более однородные вкусовые качества, неповрежденные кристаллы сахара, а также сохраняет сыпучесть и стабильные свойства при его фасовании,
20 транспортировке и хранении путем исключения отслаивания добавки от кристаллов и образования пылевидной фракции.

Пример 2. Пищевую добавку натурального высокоинтенсивного подсластителя стевииолгликозида (E960), имеющего коэффициент сладости 300, перед нанесением на кристаллы сахара диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка
25 с размерами частиц 1-10 мкм. Над виброоживленным слоем кристаллического сахара-песка исходной влажностью 0,14%, перемещаемого в рабочей камере вибросмесителя, распыляют форсунками в виде аэрозоля питьевую воду для достижения сахаром влажности 0,6%. После чего вибрирующий слой кристаллов сахара доводят до виброоживленного состояния. Из порошка создают пылевидный аэрозоль, для чего в
30 рабочей камере вибросмесителя осуществляют локальную инъекцию порошка с пневматическим дозированием на вибрирующий слой кристаллического сахара. Количество вносимой добавки составляет 0,33 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара. Соотношение компонентов по эквиваленту сладости составляет в продукте SES=1:1.

После локальной инъекции стевииолгликозида на кристаллы сахара полученную
35 массу сахаросодержащего продукта сушат 7 мин в сушильной установке при температуре сушильного агента 68°C до конечной влажности 0,09%. Высушенный сахаросодержащий продукт имеет более однородные вкусовые качества, неповрежденные кристаллы сахара, а также сохраняет сыпучесть и стабильные свойства при его фасовании, транспортировке и хранении путем исключения отслаивания добавки от кристаллов и
40 образования пылевидной фракции.

Пример 3. Пищевую добавку, натуральный высокоинтенсивный подсластитель стевииолгликозид (E960) с коэффициентом сладости 400 перед нанесением на кристаллы сахара диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка с размерами частиц 1-10 мкм. Из порошка создают пылевидный аэрозоль, для чего в рабочей камере
45 вибросмесителя осуществляют локальную инъекцию порошка с пневматическим дозированием над вибрирующим слоем отцентрифугированного кристаллического сахара влажностью 0,8%, выгружаемого из-под центрифуг I продукта и перемещаемого в рабочей камере вибросмесителя. Количество вносимой добавки составляет 0,25 вес.ч.

на 100 вес.ч. сахара. Соотношение компонентов по эквиваленту сладости составляет в продукте SES=1:1.

После внесения добавки стевииолгликозида на кристаллы сахара полученную массу сахаросодержащего продукта перемешивают вибрационным способом и сушат 8 мин в сушильной установке при температуре сушильного агента 72°C до конечной влажности 0,10%. Полученный сахаросодержащий продукт имеет более однородные вкусовые качества, неповрежденные кристаллы сахара, а также сохраняет сыпучесть и стабильные свойства при его фасовании, транспортировке и хранении путем исключения отслаивания добавки от кристаллов и образования пылевидной фракции.

Предложенный способ позволяет расширить ассортимент сахаросодержащих продуктов и получить на основе сахара-песка продукт с улучшенными потребительскими свойствами - более равномерным распределением пищевой добавки на кристаллах сахара, что создает высокую однородность вкусовых качеств. При этом сохраняется форма и не происходит истирание поверхности кристаллов в процессе внесения добавки. В результате распределения добавки в поверхностной пленке воды вокруг кристаллов сахара и закрепления добавки в процессе дальнейшего высушивания продукт не имеет ограничений при использовании по хранению, фасованию и транспортировке в отличие от известных аналогов.

Преимущества сахаросодержащего продукта по данному способу:

- полностью натуральный состав компонентов;
- снижение калорий при сопоставлении с сахаром по эквивалентной сладости на 50-65%;
- увеличение сладости в 2-3 раза на единицу объема продукта;
- улучшение вкусового профиля.

Формула изобретения

Способ производства сахаросодержащего продукта, предусматривающий диспергирование пищевой добавки в виде аэрозоля и нанесение ее на подвижный вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, перемешивание сахара в рабочей камере вибросмесителя с указанной пищевой добавкой и сушку полученного продукта, отличающийся тем, что пищевую добавку перед нанесением диспергируют в сухом виде до состояния тонкодисперсного порошка, из которого создают пылевидный аэрозоль, для чего осуществляют инъекцию порошка с пневматическим дозированием на вибрирующий слой влажных кристаллов сахара, при этом в качестве пищевой добавки используют высокоинтенсивный подсластитель стевииолгликозид, имеющий коэффициент сладости 150-400, причем количество добавки составляет 0,25-1,34 вес.ч. на 100 вес.ч. сахара, а в рабочей камере вибросмесителя создают сложные пространственные колебания кристаллов со спиралеобразными траекториями движения.