(19) Евразийское патентное ведомство

(11) 036220 (13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.10.15

(21) Номер заявки
201692026

(22) Дата подачи заявки
2015.05.08

(51) Int. Cl. *A23G 3/42* (2006.01)

(54) ЖЕВАТЕЛЬНЫЕ КОНФЕТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ СИЛЬНО РАЗВЕТВЛЁННЫЙ КРАХМАЛ (СРК), И СПОСОБЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ

(31) **14167562.9**
(32) **2014.05.08**
(33) **EP**
(43) **2017.06.30**
(86) **PCT/NL2015/050321**
(87) **WO 2015/170983 2015.11.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КООПЕРАТИ АВЕБЕ Ю.А. (NL)

(72) Изобретатель:
Баккер Вибрен, Бувальда Питер Ликле, Томасоа Дэвид Томас Бенджамин (NL)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) EP-A1-1943908
DATABASE WPI, Week 200835, Thomson Scientific, London, GB; AN 2008-F37756, XP002731946, -& WO 2008/044586 A1 (HAYASHIBARA KK), 17 April 2008 (2008-04-17), abstract; example 7
DATABASE WPI, Week 199812, Thomson Scientific, London, GB; AN 1998-126419, XP002731947, -& JP H10 8026 A (EZAKI GLICO CO LTD), 13 January 1998 (1998-01-13), abstract; example 5
EP-A1-1342417
KR-B1-880000981
FR-A1-2338651
WO-A1-02082926
WO-A2-2009080838
DATABASE WPI, Week 200218, Thomson Scientific, London, GB; AN 2002-134411, XP002731948, & JP 2001 294601 A (AKITA KEN), 23 October 2001 (2001-10-23), abstract
WO-A2-2013106363

(57) Изобретение относится к кондитерским изделиям и к способам их получения. Согласно изобретению предложена жевательная конфета, включающая желирующий агент на основе крахмала, представляющий собой сильно разветвлённый крахмал (СРК), причём указанный СРК предпочтительно имеет молекулярную степень разветвленности по меньшей мере 6%, предпочтительно по меньшей мере 6,5%. В одном конкретном аспекте жевательные конфеты, по существу, не содержат желатина или других ингредиентов животного происхождения.

036220 B1

036220 B1

Изобретение относится к области желированных кондитерских изделий, в частности к жевательным конфетам и к способам их получения.

Желированные кондитерские изделия нравятся потребителям. Желированные кондитерские изделия иногда называют мармеладными конфетами, желейными конфетами или тянучками. Другие примеры включают фруктовые жевательные конфеты, мягкие конфеты, лакричные конфеты, маршмэллоу и т.д. Жевательные желированные кондитерские изделия часто жуют, поскольку они имеют плотную, эластичную структуру, которая нравится потребителям. По мере пережёвывания желированных кондитерских изделий они распадаются на более мелкие кусочки, которые затем растворяются во рту. Эти мелкие кусочки кондитерских изделий медленно растворяются во рту и обеспечивают аромат и сладкий вкус при растворении до приятного сиропа во время жевания.

Жевательные конфеты содержат по меньшей мере один желирующий агент. Желирующий агент создает гелевую матрицу по всему кондитерскому изделию посредством его свободно соединенных нитей. Количество и длина нитей желирующего агента и связи между указанными нитями создают гибкую, эластичную матрицу, в которой пространство между нитей и вокруг них заполняет вода.

Обычные желирующие агенты включают полисахариды, такие как альгинаты, пектины, каррагинаны, аравийская камедь и крахмал, такой как разложившийся или окисленный крахмал. Также было раскрыто применение производных камеди бобов рожкового дерева. В качестве альтернативы существуют белки, обладающие аналогичными свойствами, такие как желатин, казеин, белковые фракции картофеля и тому подобные.

Основа жевательной конфеты представляет собой комбинацию сахарного/глюкозного сиропа и желатинирующего агента, в результате чего во время обработки не протекает реакция Майяра. Примерами желатинирующих агентов являются желатин, гуммиарабик, мальтодекстрин или модифицированный крахмал. Добавляют некоторое количество жира, чтобы улучшить структуру и предотвратить чрезмерную липкость во рту. Смесь после смешивания вытягивают и аэрируют, что приводит к формированию слегка эластичного материала, имеющего рыхлую структуру.

Жевательные конфеты обладают продолжительным воздействием во рту, несколько напоминающим жевательную резинку, но без присутствия нерастворимой основы жевательной резинки. Жевательные конфеты могут иметь незернистую или зернистую текстуру, последняя может быть получена путём перекристаллизации сахарозы в ходе вытягивания. Для обеспечения удовлетворительного продолжительного эффекта конечного продукта в составе обычно применяют желатин. Разжёвываемость обуславливается содержанием желатина. Другие упомянутые желатинирующие агенты не приводят к получению желаемых упругих свойств после вытягивания массы.

Желатин является важным компонентом в кондитерских изделиях на основе мармелада или маршмэллоу. Уникальные упругие свойства делают его идеальным ингредиентом. Тем не менее, многие из известных желирующих агентов страдают от одного или нескольких недостатков. Например, желатин, хотя и обладает привлекательными физическими свойствами, часто не является предпочтительным желирующим агентом для данного вида пищевых продуктов. Желатин является продуктом животного происхождения и, следовательно, веганы и вегетарианцы не могут есть продукты с ним. Кроме того, желатин, как правило, не употребляют в пищу некоторые религиозные группы кроме тех случаев, когда гарантируется строгое отделение животных остатков после убоя, что приводит к высокой стоимости. Более того, принадлежность к продуктам животного происхождения означает, что всегда присутствует риск скандальных происшествий, связанных с пищей, как, например, коровье бешенство, свиная лихорадка, корма для животных с диоксином и т.д. Соответственно, предпочтительными являются желирующие агенты не животного происхождения. Кроме того, цена на желатин поднялась из-за нехватки некоторых видов желатина и повышенного спроса в условиях дефицита поставок.

Гуммиарабик, также известный как аравийская камедь, чаар гунд, чар гунд или меска, представляет собой природную смолу из отвердевшего сока, получаемого из двух пород дерева акации; акации (Senegalia (Acacia) Senegal) сенегальской и акации (Vachellia (Acacia) seyal) сеяльской. Смолу в больших количествах собирают из диких деревьев на территории Сахеля от Сенегала до Сомали, хотя исторически эти деревья возделывали в Аравии и Западной Азии. Гуммиарабик представляет собой сложную смесь гликопротеинов и полисахаридов. Он исторически служил источником сахаров арабинозы и рибозы, оба из которых были впервые обнаружены и выделены из него и названы в честь него. Гуммиарабик применяется главным образом в пищевой промышленности в качестве стабилизатора. Он является съедобным и имеет номер E E414. Так как акация растет в довольно засушливых климатических зонах вокруг экватора, в которых часто случаются сильные засухи и войны, поставки и, следовательно, цены на арабскую камедь являются весьма ненадежными. Кроме того, цвет продуктов варьируется от светло-желтого цвета до очень темно-коричневого цвета, при этом последний вызывает проблемы в производстве (полу)прозрачных или светопроницаемых продуктов.

На протяжении ряда лет предпринималось множество попыток заменить желатин или гуммиарабик крахмалом. Крахмал представляет собой хорошо зарекомендовавший себя желирующий агент для мягких конфет, имеющий широкий спектр структур для переработки рецептуры или создания различных продуктов. Ингредиенты на основе крахмала могут ускорить время сушки и повысить эффективность

обработки, а также обеспечить экономию на сырье для производителей. Путём замены только части желатина на продукты на крахмальной основе формула себестоимости структуры может быть улучшена без существенного изменения готового продукта. Например, было показано, что окисленный крахмал тапиоки и модифицированный кукурузный крахмал эффективно заменяют 15-20% желатина в составе, например в производстве мягких и прозрачных фруктовых мармеладных конфет. Таким образом, в данной области техники известна частичная замена желатина на крахмал, чтобы сделать продукт более экономически привлекательным. В противоположность этому полная замена желатина на крахмал или производное крахмала обычно в конечном итоге приводит к получению продукта, который не в полной мере удовлетворяет критериям для свойств конечного продукта и/или для способа его приготовления.

Замена желатина в жевательных конфетах уже была предметом ряда патентных заявок и публикаций. В EP1023841 желатин заменяют окисленным крахмалом или, более предпочтительно, комбинацией окисленного крахмала и гуммиарабика. Содержание окисленного крахмала в жевательном конфетном продукте, таким образом, может изменяться от 0,5 до 20 мас.%, но предпочтительно находится в диапазоне от 5 до 10 мас.%. Кроме того, окисленный крахмал объединяют с гуммиарабиком, который предпочтительно применяют в количестве от 1 до 8 мас.%. Примеры этого приложения показывают, что желатин заменяют некоторым количеством окисленного крахмала и гуммиарабика. Это количество существенно выше обычно используемого количества желатина.

В EP 979611 желатин заменяют комбинацией пшеничного глютена и мальтодекстрина. При этом пшеничный глютен добавляют в количестве от 0,5 до 10 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 5 мас.%. Мальтодекстрин применяют в количестве от 0,5 до 15 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 5 мас.%. Под пшеничным глютеном здесь понимается как нативный пшеничный глютен, фракции нативного пшеничного глютена, модифицированный пшеничный глютен, (частично) гидролизованный пшеничный глютен и/или их смеси. ДЭ (декстрозный эквивалент) применяемого мальтодекстрина составляет от 0,1 до 20 ДЭ, предпочтительно от 4 до 10 ДЭ и более предпочтительно ДЭ 5, и указанный мальтодекстрин может быть получен из любого доступного источника крахмала. При этом один отдельный продукт, желатин, заменяют комбинацией продуктов, в результате чего мальтодекстрин готовят с массой на основе сахара, в то время как пшеничный глютен диспергируют в воде при температуре 60°C и включают в массу непосредственно перед или во время вытягивания массы. В WO 2007/051485 раскрыта жевательная конфета, содержащая желирующий агент для обеспечения разжёвываемой структуры жевательной конфеты, отличающаяся тем, что желирующий агент состоит из фракции пшеничного глютена, обогащенной глиадином.

Клейковина представляет собой белок в некоторых распространенных зерновых, включая пшеницу, ячмень и рожь. Из-за распространенности этих зерновых глютен содержится в большом числе коммерчески доступных продуктов питания. Повсеместная распространённость глютена вызывает трудности для всех, кто чувствителен к глютену. Глютеновая болезнь - также называемая глютензависимой энтеропатией или непереносимостью глютена - представляет собой аутоиммунное заболевание, которое считается одним из самых ошибочно диагностируемых заболеваний нашего времени, и тем не менее оно потенциально затрагивает по меньшей мере 1% нашего населения (примерно 3 миллиона человек). Она возникает в результате иммунного ответа на прием с пищей глютена, который повреждает тонкий кишечник. Питательные вещества проходят через тонкий кишечник, а не всасываются. Среди многочисленных возможных симптомов глютеновой болезни присутствуют диарея, потеря веса, вздутие живота, слабость, атрофия мышц, замедление роста и недостаточность питания. На сегодняшний день не существует лекарства для лечения глютеновой болезни, и единственным лечением является соблюдение пожизненной безглютеновой диеты. Таким образом, указанные не содержащие желатина продукты согласно EP 0979611 или WO 2007/051485 непригодны для употребления людьми с глютеновой болезнью, аллергией на пшеницу, чувствительностью к глютену или лицами, страдающими аутизмом, на которых оказывает положительное действие устранение глютена из их диеты.

Таким образом, авторы настоящего изобретения предлагают желирующий агент на растительной основе, который может полностью заменить продукты животного происхождения, такие как желатин, так что готовый пищевой продукт будет пригоден не только для вегетарианцев, веганов или религиозных групп, но и для тех, кто страдает (даже не зная этого) от глютеновой болезни. Кроме того, они были нацелены на применение природного источника с надежной доступностью, не подверженному значительным ценовым колебаниям. В частности, их целью являлось обеспечение не содержащих желатина и глютена жевательных конфет и фруктовых жевательных конфет, которые проявляют аналогичный продолжительный эффект (эластичность), аналогичный профиль структуры и такое же вкусовое ощущение, как и стандартный тип с желатином.

Неожиданно было обнаружено, что эти цели могут быть достигнуты путем применения сильно разветвленного крахмала (СРК) в качестве универсального желирующего агента для пищевых продуктов. Например, СРК может полностью заменить обычные желирующие агенты, включая гуммиарабик и желатин без ущерба свойствам полумягкости, отсутствия липкости и разжёвываемости продукта. Таким образом, сильно разветвленный крахмал обеспечивает аналогичное вкусовое ощущение, стабильность и структурные характеристики, обеспечиваемые желатином, без снижения пищевого качества конечного кондитерского изделия.

В соответствии с этим, согласно настоящему изобретению предложена композиция жевательной конфеты или фруктовой жевательной конфеты, содержащая желирующий агент на основе крахмала, представляющий собой сильно разветвленный крахмал (СРК).

Пригодность СРК в качестве желирующего агента в жевательных конфетах не была раскрыта или предложена в данной области техники. Напротив, введение разветвленных структур в крахмал неизменно коррелирует с тенденцией уменьшения к желированию путём ретроградации. Например, в US 6803459 B2 показано, что разветвленный крахмал и разветвленные гидролизаты крахмала преодолевают проблемы ретроградации, обычно связанные с линейными, неразветвленными молекулами крахмала. Утверждается, что разветвленный крахмал более стабилен в растворе, что приводит к снижению тенденции к помутнению или выпадению в осадок.

В US 2009/0022872 аналогичным образом описано производство и способы применения плотно разветвленного крахмала с выраженной устойчивостью к ретроградации и улучшенной растворимостью в воде по сравнению с линейным, ожиженным крахмалом.

EP 0690170 B1 относится к способу, который позволяет получить крахмал с низкой вязкостью, который стабилен во времени, что означает, что дополнительное желирование не происходит. Разветвленный крахмал упоминается среди подходящих видов крахмала.

В US 2012/121873 (A1) описано применение разветвленного крахмала в качестве клея. Снова наблюдается высокая стабильность и низкая вязкость, что означает отсутствие дополнительного желирования.

В JP 2003144187 раскрыто аналогичное свойство разветвленного крахмала и заявляется, что даже при хранении в условиях низких температур желирование не происходит.

EP 1943908 относится к медленно усваиваемым запасаемым углеводам, имеющим степень разветвления по меньшей мере 8,5-9%, и применению их в качестве пищевого или кормового продукта. Несмотря на то что в общем упомянуто, что пищевые продукты могут включать хлебобулочные изделия, включая сладкие батончики, не описано конкретно и не предложено применять его в качестве заменителя желатина в вытягиваемых (аэрированных) продуктах, таких как жевательные конфеты или фруктовые жевательные конфеты. В WO 2008/044586 упоминается приготовление шоколада с использованием высокоразветвленного крахмала.

В JP H108026 раскрыт продукт желирования крахмала, приготовленный из крахмал-ветвящего фермента. Продукт на основе крахмала применяют в желированных продуктах питания, включая желейные конфеты. Ничего не говорится о жевательных конфетах или фруктовых жевательных конфетах. Следовательно, в предшествующем уровне техники не показано или не предложено применение сильно разветвленного крахмала в качестве желирующего агента в вытягиваемых (аэрированных) продуктах, таких как жевательные конфеты. Нельзя было предположить, что СРК в качестве желирующего агента может привести к желаемым упругим свойствам после вытягивания массы, как раскрыто в настоящем изобретении. Обычный крахмал состоит из двух составных частей, практически линейной амилозы, содержащей альфа, 1-4 гликозидные связи и альфа-1-6-разветвленного амилопектина. Существуют также варианты крахмала, содержащие почти исключительно амилопектин (восковой) или содержащие большое количество амилозы. Ветвящие ферменты (BE) представляют собой ферменты, способные превращать альфа, 1-4-гликозидные связи, присутствующие в амилопектине и амилозе, в альфа, 1-6-связи, тем самым создавая новые точки ветвления. При инкубировании с желатинированным крахмалом амилоза и/или длинные боковые цепи амилопектина переносят в амилопектин путём создания новых альфа, 1-6 гликозидных связей. Это приводит к укорочению средней длины боковой цепи и значительному снижению способности взаимодействия с разветвленными молекулами.

Обычно СРК для применения согласно настоящему изобретению должны содержать по меньшей мере 4%, предпочтительно по меньшей мере 5%. В одном из вариантов реализации СРК имеет степень молекулярной разветвленности по меньшей мере 6%. Предпочтительно она составляет по меньшей мере 6,5%, например в интервале от примерно 7 до примерно 10%. Используемая в настоящем описании степень разветвленности молекул относится к относительному количеству альфа-1,6 гликозидных связей от всех α-1,6 и α-1,4 гликозидных связей ((α-1,6/(α-1,6+α-1,4)·100%) и может быть определена способами, известными в данной области техники, например путём применения комбинации определения числа восстанавливающих концов/изоамилолиза (Palomo M. et al., 2009 Appl. Environm. Microbiology, 75, 1355-1362; Thiemann V. et al., 2006 Appl. Microb. and Biotechn., 72: 60-7) и измерения общего количества присутствующих углеводов с помощью способа антрона/серной кислоты (см., например, Fales F., 1951, J. Biol. Chem., 193: 113-124). Обычно степень разветвленности не превышает 11-12%.

Полученное производное крахмала (далее называемое СРК) имеет среднюю молекулярную массу (Mw) в диапазоне от $0,5 \cdot 10^5$ г/моль до $1 \cdot 10^6$ г/моль, предпочтительно от $0,8 \cdot 10^5$ г/моль до $1,8 \cdot 10^5$ г/моль, более предпочтительно от $1 \cdot 10^5$ г/моль до $1,6 \cdot 10^5$ г/моль. СРК обычно имеет среднюю молекулярную массу (Mw), составляющую примерно $1,2 \cdot 10^5$ г/моль. Молекулярную массу можно определить с применением различных способов, известных специалистам в данной области техники. Молекулярная масса СРК по изобретению была определена с помощью системы гель-проникающей хроматографии с детек-

тированием рассеивания лазерного излучения с кратными углами и рефрактометрическим детектированием (GPC-MALLS-RI) от Wyatt, США, оснащенной многоугловым инструментом светорассеяния (DAWN EOS) и вискозиметром реального времени (Viscostar). Показатель преломления определяли с помощью прибора RI2000 (Schambeck, Германия). Применяли следующий набор колонок: в качестве предколонки - PWXL (Viscotek, США) и в качестве хроматографических колонок, расположенных последовательно: G4000PWXL и G5000PwXL (Viscotek, США). Смесь 50 мМ $NaNO_3$ и 0,1М NaCl и азида применяли в качестве раствора для хроматографирования. Образцы растворяли в буфере (указан выше, 1 мг/мл) и фильтровали через фильтр с диаметром пор 0,45 мкм до введения в систему. Вводили 0,2 мл. Скорость потока составляла 0,400 мл/мин. Точность системы проверяли с применением стандартов декстрина (50, 200, 400 и 800K).

В то время как СРК идеально подходит в качестве единственного желирующего агента, также рассматриваются смеси СРК и других желирующих агентов (на растительной основе). В одном из аспектов жевательные конфеты, по существу, не содержат желатина или других ингредиентов животного происхождения. В одном из вариантов реализации жевательные конфеты (также) не содержат глютена. В конкретном аспекте жевательные конфеты не содержат и желатина, и глютена.

В одном из вариантов реализации жевательная конфета содержит СРК в количестве по меньшей мере 0,2 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.% от общей массы композиции. Например, было обнаружено, что жевательные конфеты и фруктовые жевательные конфеты, содержащие примерно от 0,5 до 1,5 мас.%, например примерно 0,8 мас.% СРК, обладают хорошей пригодностью к обработке, желаемыми органолептическими свойствами и длительным сроком годности при хранении (например, при хранении при комнатной температуре в течение по меньшей мере одного года). В качестве исходного материала для получения СРК для применения в настоящем изобретении можно применять любой природный или немодифицированный крахмал. Например, сильно разветвленное производное может быть получено из не-ГМО, а также ГМО видов растений из различных источников, таких как картофель, кукуруза, пшеница, тапиока, восковой картофель, кукурузы восковой спелости, восковая тапиока, картофель с высоким содержанием амилозы, кукуруза с высоким содержанием амилозы и т.д. В одном из вариантов реализации применяется картофельный крахмал.

Кроме того, подходящим является модифицированный крахмал, в том числе мальтодекстрины с низким декстрозным эквивалентом (ДЭ) или крахмал, обработанный амиломальтазой (например, Etenia). В одном из вариантов реализации производное крахмала представляет собой крахмал, обработанный α-амилазой.

Также охватывается химически модифицированный крахмал. Например, исходный материал представляет собой производное крахмала, выбранное из группы, состоящей из продуктов кислотного или ферментативного гидролиза крахмала и продуктов химических и физических модификаций крахмала любого типа.

Применяемые ВФ (ветвящие ферменты) могут происходить из любого микробного источника, но предпочтительно из мезофильных или термофильных микроорганизмов, таких как Aquifex aeolicus или Rhodothermus obamensis. Соответственно, в одном из вариантов реализации гликоген-ветвящий фермент представляет собой термостабильный гликоген-ветвящий фермент, полученный из мезофильных или термофильных организмов, предпочтительно гликоген-ветвящий фермент Aquifex aeolicus или Rhodothermus obamensis.

Крахмал, который может быть разветвленным, получают из любого источника. Специалистам в области техники хорошо известен крахмал из картофеля, тапиоки, кукурузы, пшеницы, сладкого картофеля, бананов, водяного ореха, проса, риса, тритикале, гороха, чечевицы, бобов и т.д. Все указанные виды крахмала имеют соотношения амилозы к амилопектину порядка от 1:3 до 1:7. Крахмал, который состоит из амилопектина более чем на 95%, называют восковым крахмалом. Он также может быть получен из нескольких источников. Картофель, тапиока, кукуруза, пшеница, рис сорго. Другие источники крахмала имеют повышенные уровни амилозы, составляющие от 30 до 90% амилозы в пересчёте на сухое вещество крахмала. Хорошо известными примерами являются маш, мозговой горох, кукурузный крахмал с высоким содержанием амилозы и т.д. Этот список далеко не полон, но следует понимать, что крахмал, крахмал с высоким содержанием амилопектина или крахмал с высоким содержанием амилозы из любого источника является частью изобретения.

Наряду с природным крахмалом можно применять производные крахмала, что также будет продемонстрировано на примере (см. ниже). Специалисту в данной области техники известны многие способы получения производных (O.B. Wurzburg, Modified starches - properties and uses, CRC Press Inc, Boca Raton US, 1986 ISBN: 0-8493-5964-3). Эти способы получения производных включают сшивку, ферментативное расщепление, кислотную деструкцию, окисление, образование простых эфиров, образование сложных эфиров, сухой обжиг, декстринизацию и т.д. Кроме того, известны физические способы обработки для придания крахмалу различных функциональных возможностей. Сушка на барабане, оросительная варка и экструдирование делает крахмал растворимым в холодной воде. Конкретная физическая обработка описана в патенте США US 5725676. В способе сухого нагревания крахмал физически сшивается с наделением продукта свойствами химически сшитого крахмала без добавления химикатов (тепловое ин-

гибирование). В качестве альтернативы, картофельный и банановый крахмал можно нагревать при более высоких уровнях влажности (тепловое смачивание) для получения продуктов со свойствами сшитых продуктов, например, как описано в патенте США US 5489340. Следует понимать, что настоящее изобретение относится ко всем продуктам, которые могут быть получены с помощью этих способов получения производных. В предпочтительном варианте реализации СРК получают из пищевого ацетилированного картофельного крахмала.

Жевательные конфеты согласно настоящему изобретению после жевания в течение какого-то времени полностью поглощаются, т.е. растворимы во рту. Таким образом, этот вид продукта заметно отличается от гранул жевательной резинки, имеющих хрустящее покрытие. Отдельные форматы композиции, которые присутствуют в различных участках кондитерского продукта, могут содержать преобладающие количество водорастворимых ингредиентов, таких как подсластители, которые переносят и способствуют высвобождению вкусоароматических добавок и других компонентов. Различные участки могут иметь различные уровни твердости и различные уровни плотности. Эти характеристики можно использовать для создания и изменения профилей высвобождения вкусоароматических добавок. Таким образом, различные композиционные составы, уровни твёрдости и плотности и расположение фрагментов, т.е. сердцевина по сравнению с покрытием, могут вносить свой вклад в профиль высвобождения вкусоароматических добавок, структуру и ощущения во рту, а также общий потребительский опыт.

Жевательное кондитерское изделие согласно настоящему изобретению представляет собой аэрированное мягкое кондитерское изделие, содержащее воздух. Хорошо известными примерами являются фруктовые жевательные конфеты (такие как продаваемые под торговыми наименованиями МАОМАМ, МАМБА или Фрутелла) и такие продукты, как нуга. Продукт обычно включает содержит сахар и сахарные сиропы, гидроколлоиды, необязательно агенты для облегчения взбивания, необязательно жиры, красители, подсластители и т.д. Во время обработки осуществляют этап взбивания или вытягивания, или аналогичный, тем самым смягчая структуру и диспергируя жир. Полученный в результате продукт можно разрезать и упаковывать.

Жевательные конфеты согласно настоящему изобретению обычно содержат в дополнение к желирующему агенту по меньшей мере один подсластитель, включая сахарид, сахарный спирт или их комбинации в форме сиропа и/или твердых частиц или в форме порошка, кристаллической или аморфной. Подходящие сахариды включают твёрдые моносахариды, дисахариды и полисахариды или сиропы сахарозы (сахар), декстрозы, мальтозы, декстрина, ксилозы, рибозы, глюкозы, маннозы, галактозы, фруктозы (левулозы), лактозы, инвертный сахар, фруктоолигосахариды, частично гидролизованный крахмал, кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы, полидекстрозы, твердые вещества кукурузного сиропа или их комбинацию. Жевательные конфеты предпочтительно содержат сахар, сироп и жир. Количество подсластителя, содержащего сахарид, сахарный спирт, или их комбинацию, присутствующего в приготовленных жевательных конфетах составляет от примерно 30 до примерно 95 мас.% в пересчете на общую массу приготовленной жевательной конфеты, в частности, от примерно 40 до примерно 85 мас.%, более конкретно от примерно 45 до примерно 75 мас.%. Большая часть кондитерских продуктов обладает высоким содержанием сахара, сахарных сиропов или полиолов с содержанием твёрдых веществ в диапазоне 68-72%.

Композиция может содержать обычные ингредиенты, такие как приемлемая для пищевых продуктов кислота, например молочная кислота, яблочная кислота, винная кислота, аскорбиновая кислота, соляная кислота, лимонная кислота, фруктовые соки, овощные соки, жиры и т.д. Добавленное количество будет зависеть от конечного продукта, но может находиться в диапазоне от 0,5 до 5%, в частности от 1,0 до 2,5 мас.% в расчете на массу (жевательного) кондитерского изделия. Кондитерское изделие может дополнительно содержать увлажнитель, такой как глицерин, ароматизатор, искусственные подсластители для продуктов, не содержащих сахара, эмульгаторы, например, лецитин, усилители вкуса, например талин, красители, белок, например яичный белок или молочный белок в случае аэрированных систем, и другие добавки, количество и вид которых будет зависеть от конечного продукта. Подходящие количества этих добавок составляют от 0,1 до 5 мас.%, в частности от 0,2 до 2,0 мас.% в пересчёте на массу жевательного кондитерского продукта. Остальная часть кондитерского продукта представляет собой воду, и количество воды в готовом жевательном кондитерском продукте согласно настоящему изобретению может составлять от 5 до 20 мас.%, предпочтительно от 6 до 15 мас.% в пересчёте на массу гидроколлоидного кондитерского изделия.

Кондитерская композиция согласно настоящему изобретению предпочтительно представляет собой композицию на основе сиропной матрицы, содержащей раствор сахаров, заменителей сахара и/или сиропов гидролизата крахмала (глюкозный сироп) в воде. Другие ингредиенты могут быть растворены или диспергированы в матрице сиропа с целью модификации структуры, вкуса и внешнего вида конечного продукта по желанию, например, жиры, ароматизаторы, красители, кислоты, гидроколлоиды, мальтодекстрины, эмульгаторы, кристаллы сахара, разрыхляющие агенты и т.д.

Помимо ингредиентов массы на основе сахара или не содержащих сахара, жевательные конфеты также характеризуются наличием относительно важного количества жира, присутствующего в виде "масла в воде" - эмульсия в насыщенном сиропе на основе сахара или не содержащем сахара. Указанный

жир может быть животного или растительного происхождения и составляет от 3 до 10 мас.% от общей массы жевательной конфеты. Примеры жиров для применения в настоящем изобретении включают жиры и масла растительного происхождения, животного происхождения или их комбинацию. Подходящие растительные жиры могут включать соевое, хлопковое, кукурузное, миндальное, арахисовое масло, масло подсолнечника, рапсовое, оливковое, пальмовое, пальмоядровое, масло ореха бассия, масло ши, кокосовое масло, какао, масло какао или их комбинацию. Указанные выше растительные жиры при необходимости можно гидрировать в различной степени или разделять путем фракционной кристаллизации. Подходящие животные жиры включают молочные жиры, такие как молочный жир и масло. Используемый в настоящем описании термин "жир" относится к любому липидному материалу и может быть твердым или жидким (например, масло). Примеры липидных материалов включают триглицериды, жирные спирты, жирные кислоты или их комбинацию. Триглицерид не ограничивается только триглицеридами со средней цепью, можно применять триглицериды с длинной цепью и тому подобное. Температура плавления жира не ограничена, хотя можно применять жиры, имеющие температуру плавления от примерно 36 до примерно 68°C. Конкретные жиры включают гидрогенизированное рапсовое масло, гидрогенизированное пальмовое масло, гидрогенизированное пальмоядровое масло, гидрогенизированное соевое масло, гидрогенизированное арахисовое масло, гидрогенизированное хлопковое масло, гидрогенизированное кокосовое масло или их комбинацию. В конкретном варианте реализации применяют рафинированное гидрогенизированное рапсовое масло.

Примеры ароматизаторов (вкусоароматическая добавка, вкусовой агент), которые могут быть использованы, включают искусственные или натуральные вкусоароматические добавки, известные в данной области техники, например синтетические ароматические масла, натуральные ароматизирующие ароматические соединения и/или масла, смесь природных смол, экстракты, полученные из растений, листьев, цветов, фруктов и тому подобное или их комбинацию. Неограничивающие представительные вкусоароматические добавки включают масла, такие как масло мяты кудрявой, масло корицы, масло грушанки (метилсалицилат), масло мяты перечной, гвоздичное масло, лавровое масло, анисовое масло, эвкалиптовое масло, тимьяновое масло, кедровое масло, масло мускатного ореха, масло гвоздичного дерева, масло шалфея, масло мускатного ореха, масло горького миндаля, масло кассии и цитрусовые масла, включая лимонное, апельсиновое, лаймовое, грейпфрутовое, ванильное, фруктовые эссенции, включая яблочную, грушевую, персиковую, виноградную, клубничную, малиновую, ежевичную, вишнёвую, сливовую, ананасовую, абрикосовую, банановую, дынную, эссенцию тропических фруктов, манговую, мангустиновую, гранатовую, эссенцию папайи, медово-лимонную эссенцию и тому подобные или их комбинацию.

Другие типы ароматизаторов включают различные альдегиды и сложные эфиры, такие как циннамилацетат, коричный альдегид, цитраль диэтилацеталь, дигидрокарвилацетат, эвгенилформиат, параметиламизол, ацетальдегид (яблоко), бензальдегид (вишня, миндаль), анисовый альдегид (солодка, анис), коричный альдегид (корица), цитраль, т.е. α-цитраль (лимон, лайм), нераль, т.е. β-цитраль (лимон, лайм), деканаль (апельсин, лимон), этилванилин (ваниль, сливки), гелиотроп, т.е. пиперональ (ваниль, сливки), ванилин (ваниль, сливки), α-амил коричный альдегид (пряные фруктовые ароматы), масляный альдегид (сливочное масло, сыр), валериановый альдегид (сливочное масло, сыр), цитронеллаль (модифицирует, много типов), деканаль (цитрусовые), альдегид С-8 (цитрусовые), альдегид С-9 (цитрусовые), альдегид С-12 (цитрусовые), 2-этилбутиральдегид (фруктово-ягодный), гексеналь т.е. транс-2 (фруктово-ягодный), толилальдегид (вишня, миндаль), вератральдегид (ваниль), 2,6-диметил-5-гептеналь, т.е. мелональ (дыня), 2,6-диметилоктаналь (зелёные фрукты) и 2-додеканаль (цитрус, мандарин).

Согласно настоящему изобретению также предложен способ обеспечения желированной кондитерской композиции, содержащей СРК в качестве желирующего агента. Жевательные конфеты или жевательные фруктовые конфеты согласно настоящему изобретению могут быть легко получены с применением общих принципов производства кондитерских изделий.

Варьируя применяемые ингредиенты, температуру кипения и способ формования, можно получать большое разнообразие продуктов. Принцип производства, по существу, содержит следующие этапы: 1) взвешивание ингредиентов согласно рецептуре; 2) подготовка ингредиентов; 3) смешивание ингредиентов; 4) обеспечение кипения при нужной температуре; 5) охлаждение; 6) формование; и 7) упаковка.

Следовательно, согласно настоящему изобретению предложен способ получения желированной кондитерской композиции, предпочтительно вегетарианской или веганской кондитерской композиции, включающий смешивание ингредиентов, которые по меньшей мере включают сильно разветвленный крахмал; обеспечение кипения при нужной температуре; охлаждение сваренной смеси и формование охлажденной смеси в изделие, имеющее желаемую форму. Формованное изделие необязательно упаковывают или обёртывают. Например, согласно настоящему изобретению также предложен способ получения жевательных конфет или фруктовых жевательных конфет, включающий этапы:

a) растворение сахара, жира и СРК в воде, добавление глюкозного сиропа, обеспечение кипения при нужной температуре и охлаждение;

b) смешивание с другими ингредиентами (например, красителями, ароматизаторами и т.д.);

c) дополнительное охлаждение массы;

d) придание охлажденной массе желаемой формы, предпочтительно путем вытягивания и разрезания. В ходе "вытягивания" в массу вводится воздух, что обеспечивает продукт, имеющий плотность от 1 до 1,2. После некоторого дополнительного охлаждения массу формуют в куски и обёртывают. Полученные жевательные конфеты имеют профиль структуры и ощущение во рту, аналогичные конфетам стандартного типа с желатином.

Факторы, влияющие на производство и хранение конфет, включают степень инверсии сахарозы; время и температуру кипения; остаточное содержание влаги в кондитерском изделии и добавление других ингредиентов. Конфеты, содержащие высокие концентрации сахара (сахарозы), могут кристаллизоваться либо в процессе производства или при хранении (что обычно называют кристаллообразованием). Несмотря на то что это может быть желательным для некоторых продуктов, таких как помадная масса и молочные конфеты, в большинстве других случаев оно рассматривается как дефект качества.

Когда раствор сахара нагревают, определенный процент сахарозы распадается с образованием "инвертного сахара". Этот инвертный сахар ингибирует кристаллизацию сахарозы и повышает общую концентрацию сахара в смеси. Этот естественный процесс инверсии, тем не менее, затрудняет точную оценку количества образующегося инвертного сахара. В качестве способа регулирования степени инверсии можно применять некоторые ингредиенты, такие как кислый виннокислый калий или лимонная кислота. Такие ингредиенты ускоряют расщепление сахарозы до инвертного сахара, и, таким образом, повышают общее процентное содержание инвертного сахара в растворе. Более точный метод, который обеспечивает правильный баланс инвертного сахара, представляет собой добавление глюкозного сиропа, так как это непосредственно увеличит долю инвертного сахара в смеси.

Количество инвертного сахара в конфетах необходимо контролировать, так как слишком большое его количество может привести к тому, что конфеты будут склонны впитывать воду из воздуха и становиться липкими. Слишком малое его количество будет недостаточным для предотвращения кристаллизации сахарозы. Количество инвертного сахара, необходимое для получения некристаллического продукта, составляет примерно 10-15%.

Температура кипения очень важна, так как она непосредственно влияет на конечную концентрацию сахара и содержание влаги в конфете. При фиксированной концентрации сахара смесь будет кипеть при одной и той же температуре на одной и той же высоте над уровнем моря, и поэтому каждый тип конфет имеет различную температуру нагрева, которые известны в данной области техники.

Изменения в температуре кипения могут обеспечить различие между липкой, мутной конфетой или сухой и прозрачной конфетой. Точный способ измерения температуры представляет собой применение термометра для сахара. Для оценки температуры можно использовать другие испытания (например, температуру ириса можно оценить путем удаления образца, охлаждения его в воде и рассмотрения его в холодном состоянии). Указанные температуры также известны под отличительными названиями, такими как "мягкий шар", "твердый шар" и т.д., каждое из которых относятся к консистенции холодной ириски. Вода, оставшаяся в конфете, будет влиять на её поведение при хранении и определять, будет ли продукт высыхать или впитывать влагу. В случае конфет, которые содержат более 4% влаги, вполне вероятно, что сахароза будет кристаллизоваться при хранении. Поверхность конфет будет поглощать воду, раствор сахарозы будет вследствие этого становиться менее концентрированным, и на поверхности будет происходить кристаллизация - позже распространяющаяся по всей конфете.

Добавление некоторых ингредиентов может влиять на температуру кипения. Например, если в производстве ирисок применяют жидкое молоко, содержание влаги в смеси сразу же увеличивается, и, следовательно, потребуется большее время кипения, чтобы достичь желаемого содержания влаги.

Добавленные ингредиенты также оказывают влияние на срок годности конфет. Ириски, карамельные конфеты и молочные конфеты, которые содержат сухие вещества молока и жир, имеют более высокую вязкость, которая контролирует кристаллизацию. С другой стороны, применение жиров может сделать конфету склонной к прогорканию, и, следовательно, срок годности будет сокращен.

Существуют три основных способа варки раствора сахара: простой открытый варочный котёл; варочный котёл с паровой рубашкой или варочный вакуумный котёл. Варочные котлы с паровой рубашкой часто снабжены скребками и лопастями, которые делают процесс смешивания и нагревания более равномерным, и уменьшают возможность локализованного перегрева. Варочные вакуумные котлы обычно не применяются в небольших масштабах.

Все конфеты немного охлаждают перед формованием. В самом простом варианте сваренную массу выливают на стол, который в идеальном случае сделан из металла, камня или мрамора, чтобы охлаждать продукт равномерно. Стол должен быть идеально чистым и не иметь трещин, так как они могут накапливать грязь и микроорганизмы. Важно, чтобы сваренная масса охладилась в достаточной степени, так как если её будут формовать руками, существует опасность того, что оператор может получить ожоги.

Способ может включать взбивание, которое является способом, который контролирует процесс кристаллизации и приводит к образованию кристаллов небольшого размера. Например, в производстве молочных конфет массу выливают на стол, оставляют охлаждаться, и затем взбивают деревянным или металлическим венчиком.

Существует два основных способа формирования конфет: резка на куски или отвердевание в формах. Формы могут быть простыми, такими как смазанный и разлинованный лоток. Другие формы могут быть изготовлены из резины, пластика, металла, крахмала или дерева. Можно изготовить крахмальные формы путем изготовления лотка из крахмала (например, картофельного крахмала или кукурузного крахмала), не слишком уплотнённого. Затем на крахмале делают оттиски с применением деревянных форм. Смесь выливают в оттиски и дают ей затвердеть.

Одной из целей всех производителей жевательных кондитерских изделий является получение продукта, имеющего желаемый уровень твёрдости. Определенный уровень твёрдости имеет важное значение для получения полного удовольствия от кондитерского изделия. Кондитерские изделия или конфеты должны, с одной стороны, не быть слишком твёрдыми, в противном случае их нельзя будет жевать, и, с другой стороны, не должны быть слишком мягкими, иначе они могут прилипнуть к зубам или могут не иметь желаемой стойкости при жевании. Конфета также, конечно, должна быть стабильной при хранении таким образом, чтобы хранение в течение нескольких недель не влияло отрицательно на твердость продукта. Кроме того, в соответствии с одним традиционным способом производства сваренную, подслащенную массу штампуют в желаемую форму и затем обёртывают для продажи потребителю. Для достижения успешного штампования приготовленная масса должна отвечать определенным требованиям, в частности стабильности размеров. Эти требования были полностью удовлетворены при использовании сильно разветвленного крахмала в качестве (единственного) желирующего агента.

К конечной композиции также можно добавлять порошковые пищевые кислоты, чтобы сделать продукт кислым, или можно добавлять кристаллы сахара, чтобы сделать композицию сладкой. Также можно выполнять дополнительную обработку жевательного или мармеладного кондитерского изделия, такую как покрытие карамельной глазурью или другими кондитерскими покрытиями, о которых известно, что они будут твёрдо держаться на жевательных или мармеладных кондитерских изделиях.

Когда конфеты хранят без надлежащей упаковки, особенно в районах с высокой влажностью, сахароза может кристаллизоваться, что делает конфеты липкими и зернистыми. Для обёртывания конфет часто применяют традиционные упаковочные материалы, такие как листья банана или сахарного тростника. Тем не менее, они не обеспечивают достаточную защиту в течение длительного срока хранения, так как они не являются эффективными барьерами для влаги и не могут быть надежно запечатаны.

В качестве альтернативы, отдельные обертки могут быть изготовлены из вощеной бумаги, алюминиевой фольги и целлюлозной пленки или их комбинации. В большинстве случаев конфеты будут обернуты вручную, но для более высокой производительности доступны полуавтоматические упаковочные машины. Для дополнительной защиты индивидуально обёрнутые конфеты могут быть упакованы в запаянный полиэтиленовый пакет. Сладости также могут быть упакованы в стеклянные банки или жестяные банки с плотно прилегающими крышками.

Еще один аспект настоящего изобретения относится к обеспечению альтернативы или замены желатина. Желатин, уникальный гидроколлоид, выполняет несколько функций в широком диапазоне применений. Они включают

ощущение "таяния во рту", что приводит к интенсивному высвобождению вкуса и аромата. Ученым до сих пор не удалось найти желатинирующий белок, или полисахарид, который универсально воспроизводит это свойство;

термически обратимый гель. Некоторые растительные гидроколлоиды, такие как каррагинан и агар, образуют термически обратимые гели, но их температуры плавления значительно выше;

поверхностная активность. Хотя желатин не ведёт себя так же, как гуммиарабик, в отношении эмульгирующих/стабилизирующих свойств, это по-прежнему является важной характеристикой;

способность к настройке в соответствии с требованиями. Желатин доступен с различной прочностью геля и размерами частиц;

лёгкость применения. Значения pH желатиновых гелей находятся в диапазоне, обычном для продуктов питания, и не требуют добавления соли, сахара или пищевой кислоты для регулирования.

Основные источники желатина включают свиную кожу, кости крупного рогатого скота и шкуру крупного рогатого скота. Замена желатина представляет собой большой интерес, в связи с развивающимися и прибыльными рынками халяльной, кошерной и вегетарианской (включая индуистскую) пищи. В 1980-е годы замена желатина привлекла повышенное внимание, особенно в Европе, в связи с появлением губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота (ГЭКРС). Это вызвало меньшее беспокойство потребителей в США, а в 2003 году FDA заявило, что [при обработке желатина] "снижение инфекционности ГЭКРС достаточно для защиты здоровья человека".

Многие предложенные альтернативы желатину представляют собой полисахариды, которые образуют гели, но которые не имеют определенные характеристики отверждения расплава, подобные желатину, такие как гели на основе геллана, альгината или каррагинана. Например, пектин, каррагинан или комбинации пектин/каррагинан позволяют получить структуру, аналогичную желатину, но не точно те же профили температуры "таяния во рту". Эти альтернативы желатину на основе полисахаридов также обычно имеют более высокую вязкость, чем желатин. Удивительно, но оказалось, что сильно разветвленный крахмал придаёт кондитерским изделиям все желаемые характеристики без ущерба для обраба-

тываемости композиций во время обработки. Указанный эффект не может быть достигнут при применении других агентов на основе крахмала, таких как крахмал, обработанный α-амилазой.

Экспериментальный раздел.

Материалы и способы.

Используемый крахмал представлял собой распространённый картофельный крахмал и пищевой ацетилированный картофельный крахмал (Perfectamyl AC от AVEBE u.a.). Используемый ветвящий фермент представлял собой продукт NS28067 от Novozymes, содержащий ветвящий фермент Rhodothermus obamensis. Гуммиарабик был получен от Nexira, и желатин с прочностью 240 по Блуму был получен от Rousselot. Сахар является обычным продуктом от Royal Cosun, глюкозный сироп с ДЭ 42 был получен от Belgagluc. Amylogum CLS представляет собой обработанный α-амилазой ацетилированный крахмал, продукт AVEBE. Эмульгатор представлял собой Leciprime 1000 IP от Cargill. Сорбит был получен от Cargill.

Активность ветвящего фермента.

Активность фермента определяли путем мониторинга изменений в комплексе йод/йодид/амилоза в результате активности ветвящего фермента. Раствор субстрата получали путем добавления 10 мг амилозы типа III (Sigma), 0,5 мл 2M NaOH с последующим добавлением 1 мл сверхчистой воды и последующей регулировкой pH путём добавления 0,5 мл 2M HCl и 7,8 мл фосфатного буфера (pH 7,2). Маточный раствор йода/йодида получали путем добавления 0,26 г I_2 и 2,6 г KI к 10 мл сверхчистой воды. К 100 мкл указанного маточного раствора добавляли 50 мкл 2M HCl и 26 мл сверхчистой воды (стоп-реагент). Активность фермента определяли путем смешивания 50 мкл соответствующим образом разбавленного фермента с 50 мкл раствора субстрата амилозы и инкубации указанной смеси в течение 30 мин при 60°C. Затем добавляли 2 мл стоп-реагента и после тщательного перемешивания измеряли оптическую плотность на длине волны 660 нм (оптическая плотность должна находиться в пределах от 0,15 до 0,3). Активность (ед./мл) рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{Ед./мл}=(OD_{\text{эталон}}-OD_{\text{образец}})\times 100\%\times\text{разведение}/(OD_{\text{эталон}}-OD_{\text{холостая проба}})/30\text{ мин}/0{,}05\text{ мл}$$

Пример 1. Ветвление крахмала.

1 кг ацетилированного картофельного крахмала смешивали с 4 кг воды и растворяли при 160°C с помощью струйного варочного аппарата. Раствор переносили в реакционный сосуд и устанавливали температуру на 70°C. Доводили pH до 6,2 с помощью раствора 6н. H_2SO_4. Реакцию инициировали путём добавления ветвящего фермента (1000 ед./г сухой массы. После осуществления реакции в течение 19 ч реакцию останавливали путем снижения pH до 2,7 с помощью раствора 6н. H_2SO_4 и перемешивали в течение 30 мин. pH снова доводили до 4,5. Перед сушкой путём распыления соли удаляли путем ионного обмена.

Пример 2. Жевательная конфета.

Количества ингредиентов, используемых для получения жевательной конфеты, перечислены в таблице. Были использованы три различных желирующих агента (желатин, CPK или Amylogum).

Ингредиенты части A смешивали и варили в варочном котле с паровой рубашкой. Система была замкнутой. Содержание сухого вещества в части A перед приготовлением составляло 81%. Все ингредиенты растворяли и нагревали до 70°C и выдерживали при указанной температуре в течение 10 мин. Систему нагревали до 124°C при давлении 5 бар и затем охлаждали до комнатной температуры при давлении окружающей среды и переносили в ведро. Затем добавляли водный раствор B (часть B). Полученные смеси переносили на охладительный стол. Материал растягивали и охлаждали до отверждения тонкой пленки на поверхности. После этого добавляли сахарную пудру (часть C). Рыхлый материал сгибали и переносили на вытягивающую машину. Рыхлый материал вытягивали в течение 3-4 мин до получения плотности 1, что было проверено путём помещения образца в воду. Материал растягивали и охлаждали. Продукты нарезали и обёртывали на рулонной машине. Размеры полученных кубиков составляли 2×2×2 см. После одной недели хранения при комнатной температуре продукты оценивали путём органолептического анализа экспертом-специалистом в области кондитерских изделий.

Рецептура Часть А	%	**Сухое вещество** %	**Граммы**
Сахар (SuikerUnie Kristalsuiker)	38,9%	100%	8277
Сироп (ДЭ38-40 Belgosuc)	41,3%	80%	8777
Жир (Canoletta Hartfett Walter Rau)	4,3%	100%	922
Эмульгатор (Leciprime 1000 IP)	0,1%	90%	12
Сорбит	1,9%	90%	400
Ветвящийся ацетилированный крахмал или желатин или Amylogum CLS	0,8%	88%	167
Вода	9,4%	0%	2000
Часть В			
Лимонная кислота (50:50 масс./масс.)	1,8%	45%	375
Вкусоароматическая добавка Stockmeier 10277	0,3%	0%	57
Розовый краситель Exberry Farbton	0,1%	0%	23
Часть С			
Сахарная пудра	2,4%	100%	500
Всего	100,0%		20575

Было обнаружено, что замена желатина на сильно разветвленный крахмал не оказала заметного негативного влияния как на способ производства, так и на органолептические характеристики аэрированного кондитерского изделия. Напротив, продукты, содержащие СРК, имели лучшее высвобождение аромата, разжёвываемую структуру, хорошую твердость и упругую гибкую массу.

Применение в ходе эксперимента в части А обработанного α-амилазой ацетилированного крахмала (Amylogum CLS) вместо разветвленного крахмала привело не только к проблемам во время прокатки и резки, но и к гораздо более твердому продукту.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жевательная конфета, содержащая по меньшей мере один желирующий агент, где указанный по меньшей мере желирующий агент представляет собой сильно разветвленный крахмал (СРК), полученный путем обработки крахмала или производного крахмала гликоген-ветвящим ферментом (ЕС 2.4.1.18), где производное крахмала выбрано из природного крахмала, химически модифицированного крахмала, ферментативно модифицированного крахмала и физически обработанного крахмала и где указанный СРК имеет степень молекулярной разветвленности по меньшей мере 6%, причём степень молекулярной разветвленности определяется как процент α-1,6 гликозидных связей от общего количества α-1,6 и α-1,4 гликозидных связей ((α-1,6/(α-1,6+α-1,4)·100%).

2. Жевательная конфета по п.1, отличающаяся тем, что указанный СРК имеет степень молекулярной разветвленности по меньшей мере 6,5%.

3. Жевательная конфета по п.1 или 2, отличающаяся тем, что указанный СРК имеет среднюю молекулярную массу (Mw) в диапазоне от $0,5 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^6$ г/моль, предпочтительно от $0,8 \cdot 10^5$ до $1,8 \cdot 10^5$ г/моль, более предпочтительно от $1 \cdot 10^5$ до $1,6 \cdot 10^5$ г/моль.

4. Жевательная конфета по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что указанный крахмал или производное крахмала получено из не-ГМО или ГМО видов растений, таких как картофель, кукуруза, пшеница, тапиока, восковой картофель, кукуруза восковой спелости, восковая тапиока, картофель с высоким содержанием амилозы и кукуруза с высоким содержанием амилозы.

5. Жевательная конфета по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что производное крахмала выбрано из группы, состоящей из мальтодекстринов с низким декстрозным эквивалентом (ДЭ), крахмала, обработанного амиломальтазой, крахмала, обработанного α-амилазой, окисленного крахмала, этерифицированного крахмала, эстерифицированного крахмала, крахмала, высушенного на барабане, крахмала, высушенного путём распыления, и экструдированного крахмала.

6. Жевательная конфета по любому из пп.1-5, содержащая СРК в количестве по меньшей мере 0,2 мас.%, предпочтительно по меньшей мере 0,5 мас.% от общей массы композиции.

7. Жевательная конфета по любому из пп.1-6, дополнительно содержащая сахарозу, глюкозный сироп и по меньшей мере один ингредиент, выбранный из группы, состоящей из жира, эмульгатора, консерванта, красителя или вкусоароматической добавки.

8. Жевательная конфета по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что указанный СРК представляет собой сильно разветвлённый ацетилированный картофельный крахмал.

9. Жевательная конфета по любому из пп.1-8, которая представляет собой вегетерианскую или веганскую жевательную конфету.

10. Способ получения жевательной конфеты по любому из пп.1-9, включающий следующие этапы:

a) растворение сахара, жира и СРК в воде, добавление крахмальной патоки, обеспечение кипения при нужной температуре и охлаждение;

b) смешивание полученной массы по меньшей мере с одним дополнительным ингредиентом, выбранным из группы, состоящей из эмульгатора, консерванта, красителя и вкусоароматической добавки;

c) дополнительное охлаждение массы; и

d) придание охлажденной массе желаемой формы путем вытягивания и разрезания.

11. Применение сильно разветвленного крахмала (СРК) в качестве заменителя желатина в жевательной конфете, где указанный СРК получен путем обработки крахмала или производного крахмала гликоген-ветвящим ферментом (ЕС 2.4.1.18), где производное крахмала выбрано из природного крахмала, химически модифицированного крахмала, ферментативно модифицированного крахмала и физически обработанного крахмала и где указанный СРК имеет степень молекулярной разветвленности по меньшей мере 6%, причем степень молекулярной разветвленности определяется как процент α-1,6 гликозидных связей от общего количества α-1,6 и α-1,4 гликозидных связей ((α-1,6/(α-1,6+α-1,4)·100%).

Евразийская патентная организация, ЕАПВ
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2