

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **036798**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.12.22**

(21) Номер заявки  
**201792563**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.05.24**

(51) Int. Cl. *A23F 3/32* (2006.01)  
*A23F 3/12* (2006.01)  
*A23F 3/14* (2006.01)

---

(54) **ПРЕДШЕСТВЕННИК НАПИТКА**

---

(31) **15177155.7**

(32) **2015.07.16**

(33) **EP**

(43) **2018.06.29**

(86) **PCT/EP2016/061703**

(87) **WO 2017/008943 2017.01.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЮНИЛЕВЕР Н.В. (NL)**

(72) Изобретатель:  
**Ансари Мансур Ахмед, Ормерод  
Эндрю Пол, Раджапандян Бенджамин  
Джесукумар (GB)**

(74) Представитель:  
**Нилова М.И. (RU)**

(56) AT-B-377424  
US-A1-2008020069  
DE-A1-102004024680  
EP-A1-2517565  
EP-B1-2192843

(57) В изобретении предложены пористые чайные гранулы, содержащие частицы листового чая и связующее вещество, где по меньшей мере 50 мас.% частиц листового чая имеют размер от 100 до 300 мкм; связующее вещество содержит экзогенный биополимер; чайные гранулы содержат связующее вещество в количестве от 0,01 до 3% по массе сухого вещества; и пористые чайные гранулы имеют D[4,3] более 350 мкм.

**B1**

**036798**

**036798  
B1**

### Область техники

Настоящее изобретение относится к предшественникам напитка для приготовления напитков на основе чая. В частности, изобретение относится к чайным гранулам для применения в таких предшественниках.

### Уровень техники

Чай потребляют в течение веков, и он пользуется популярностью как в развитых, так и в развивающихся странах. Чай является наиболее широко употребляемым напитком в мире после воды. Популярность чая обусловлена рядом факторов: он в целом считается полезным, он может являться безопасной альтернативой необработанной воде, он способствует таким эффектам как расслабление и умственная активность и он обладает широким спектром вкусов.

Польза чая для здоровья объясняется, главным образом, наличием высоких уровней полифенолов. Как черный чай, так и зеленый чай богаты полифенолами, которые могут включать катехины, теафлавины и теарабугины.

Напитки на основе чая традиционно производят путем погружения чайных листьев в горячую воду и отделения заварки от отработанного чайного материала. Предполагают, что полифенолы чая способствуют органолептическим характеристикам заварки. К сожалению, значительная часть полифенолов чая не переходит в заварку и, таким образом, отбрасывается вместе с отработанным чайным материалом. Следовательно, существует возможность обеспечения предшественника напитка с улучшенной эффективностью заваривания.

Патент Индии № 187547 (Hindustan Lever Limited) относится к способу гранулирования чайной пыли с добавками на основе сахара для получения однородного продукта, схожего с листовым чаем. Эффективность заваривания продуктов не раскрывается, хотя указывается, что образцы имеют органолептические характеристики (например, вкус, ощущение во рту, качество чая), которые сопоставимы с характеристиками обычного упакованного чая при его приготовлении традиционным индийским способом (кипячение 1,2 л воды с 45 г пальмового сахара в течение 3 мин, добавление 7,75 г соответствующего образца чая и кипячение в течение дополнительных 15 мин). Гранулированный чайный продукт согласно патенту Индии № 187547 содержит пальмовый сахар (тип традиционного тростникового сахара, необрабатываемого на центрифуге) в качестве связующего вещества в количестве от 30 до 85 мас.%. Таким образом, хотя указанный гранулированный продукт может подходить для индийского рынка, он не подходит для рынков, на которых предпочтительными являются несладкие чайные напитки. Кроме того, поскольку связующее вещество богато сахаром (основными компонентами пальмового сахара являются сахароза, глюкоза, фруктоза и вода), как само связующее вещество, так и полученные гранулы, вероятно, будут являться гигроскопичными, и, следовательно, с ними трудно работать в больших масштабах. Например, гранулы могут объединяться в твердые массы, которые могут препятствовать работе производственной линии или даже приводить к поломке устройства.

Таким образом, полагают, что все еще существует потребность в обеспечении предшественников напитков с улучшенной эффективностью заваривания, которые не придают напитку нежелательный вкус (например, чрезмерную сладость) и которые легко обрабатывать в заводских условиях.

### Краткое описание изобретения

В первом аспекте настоящее изобретение относится к пористым чайным гранулам, содержащим частицы листового чая и связующее вещество, где:

по меньшей мере 50 мас.% частиц листового чая имеют размер от 100 до 300 мкм;

связующее вещество содержит экзогенный биополимер;

гранулы чая содержат связующее вещество в количестве от 0,01 до 3% по массе сухого вещества; и

пористые гранулы чая имеют  $D[4,3]$  более 350 мкм.

Потребители часто предпочитают чай с быстрым завариванием и насыщенной окраской напитка. Одна из задач настоящего изобретения заключается в предоставлении потребителям возможности приготовления напитка с применением меньшего количества чайного материала и/или за более короткое время по сравнению с обычным листовым чаем.

Не ограничиваясь теорией, изобретатели полагают, что структурные компоненты и низкое отношение площади поверхности к объему обычного листового чая ограничивают его эффективность заваривания. Считают, что уменьшение размера частиц листового чая улучшает эффективность заваривания путем снижения структурных барьеров и увеличения отношения площади поверхности к объему. Тем не менее, простое применение мелких листовых частиц (или включение мелких листовых частиц в существующую смесь) является нежелательным по нескольким причинам. Во-первых, потребители обычно ассоциируют мелкие листовые частицы с чаем низкого качества. Во-вторых, мелкие листовые частицы могут оказывать отрицательное влияние на заварку (например, могут увеличивать мутность). Кроме того, мелкие листовые частицы могут приводить к техническим проблемам (таким как увеличение высыпания из пакетика) при помещении в чайные пакетики. Пористые гранулы согласно настоящему изобретению обладают улучшенной эффективностью заваривания, при этом они имеют размер, ограничивающий проявление отрицательных аспектов, обычно связанных с мелкими листовыми частицами.

Во втором аспекте настоящее изобретение относится к предшественнику напитка, содержащему

пористые чайные гранулы согласно первому аспекту изобретения. Такой предшественник напитка позволяет потребителю готовить напиток эффективным образом, например, благодаря более короткому времени заваривания по сравнению с обычным листовым чаем. Дополнительно или альтернативно, предшественник напитка может являться более экономичным, например, он может позволить уменьшить количество предшественника напитка, требуемого для достижения конкретной эффективности заваривания по сравнению с обычным листовым чаем.

В третьем аспекте настоящее изобретение относится к способу производства пористых чайных гранул, включающему стадии:

- (a) обеспечение листового чая;
  - (b) измельчение и/или просеивание листового чая таким образом, чтобы по меньшей мере 50 мас.% листового чая имели размер частиц от 100 до 300 мкм;
  - (c) получение смеси, содержащей листовый чай, полученный на стадии (b), и связующее вещество;
  - (d) получение пористых гранул из смеси путем грануляции с малым усилием сдвига;
- где пористые чайные гранулы имеют  $D[4,3]$  более 350 мкм и где связующее вещество содержит экзогенный биополимер.

Способ предпочтительно применяют для производства пористых чайных гранул согласно первому аспекту изобретения. Следует отметить, что стадии (c) и (d) можно проводить отдельно или одновременно. С точки зрения эффективности способа предпочтительно проводить стадии (c) и (d) одновременно.

#### Краткое описание чертежей

Изобретение описано со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг. 1a представляет собой снимок обычного черного листового чая, полученный с помощью сканирующего электронного микроскопа;

фиг. 1b представляет собой снимок обычного черного листового чая, полученный с помощью конфокального микроскопа;

фиг. 2a представляет собой снимок пористой чайной гранулы, полученный с помощью сканирующего электронного микроскопа;

фиг. 2b представляет собой снимок пористой чайной гранулы, полученный с помощью конфокального микроскопа;

на фиг. 3 показаны кривые заваривания для чайных гранул в чайных пакетиках при активном макании;

на фиг. 4 показаны кривые заваривания для чайных гранул в форме рассыпного чая при активном перемешивании;

на фиг. 5 показаны кривые заваривания для чайных гранул в смеси в чайных пакетиках при активном макании.

#### Подробное описание изобретения

Чай.

Для целей настоящего изобретения "чай" означает материал из *Camellia sinensis* var. *sinensis* и/или *Camellia sinensis* var. *assamica*. Термин "листовой чай" относится к листовому и/или стебловому материалу из чайного растения не в заваренной форме (т.е. не подвергавшемуся стадии экстракции растворителем). Листовой чай сушат до содержания влаги менее чем 30 мас.%. Обычно листовой чай имеет содержание влаги от 1 до 10 мас.%.  
Частицы листового чая.

Частицы листового чая могут содержать зеленый листовый чай, черный листовый чай или полуферментированный листовый чай. Они также могут содержать смесь одного или более типов листового чая. "Зеленый листовый чай" относится к по существу неферментированному листовому чаю. "Черный листовый чай" относится к по существу ферментированному листовому чаю. "Полуферментированный листовый чай" относится к частично ферментированному листовому чаю. "Ферментация" относится к окислительному и гидролитическому процессу, который претерпевает чай при объединении некоторых экзогенных ферментов и веществ. Во время указанного процесса бесцветные катехины в листьях превращаются в сложную смесь полифенольных веществ от желтого/оранжевого до коричневого цвета.

Национальная или региональная культура часто диктует потребительские предпочтения в отношении чая. Например, напитки из зеленого чая потребляют в Китае и Японии на протяжении многих сотен лет, тогда как в Европе и Индии большей популярностью пользуются напитки из черного чая.

Потребители в регионах с традицией потребления черного чая часто предпочитают чаи с быстрым завариванием и насыщенной окраской напитка. Для того, чтобы чайные гранулы способствовали получению предшественника напитка, который отвечает указанной потребительской потребности, предпочтительно, чтобы частицы листового чая представляли собой частицы черного листового чая.

В последние годы наблюдается значительный интерес к потенциально полезным для здоровья соединениям, присутствующим в зеленом чае (в частности, флаванолам, таким как катехины). Для того, чтобы гранулы чая способствовали обеспечению указанных преимуществ, предпочтительно, чтобы частицы листового чая представляли собой частицы зеленого листового чая.

Естественно, некоторые потребители хотят получения преимуществ из обоих видов чая. Таким об-

разом, также предусматривается, что чайные гранулы могут содержать смесь частиц черного листового чая и частиц зеленого листового чая.

По меньшей мере 50 мас.% частиц листового чая имеют размер от 100 до 300 мкм. Предпочтительно по меньшей мере 65 мас.% частиц чая имеют указанный размер, более предпочтительно по меньшей мере 80 мас.% частиц чая имеют указанный размер, более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% частиц чая имеют указанный размер и наиболее предпочтительно по меньшей мере 95 мас.% частиц чая имеют указанный размер. Указанный размер частиц можно достигать различными способами. Например, путем измельчения или перемалывания листового чая до подходящего размера и/или путем сортировки листового чая по размеру частиц.

Массовую долю частиц, имеющих определенный размер, можно определять путем сортировки чая на фракции по размеру частиц (например, путем просеивания) с последующим взвешиванием фракций. При определении размера частиц частицы листового чая находятся в высушенном состоянии и имеют содержание влаги менее чем 30 мас.% (обычно от 1 до 10 мас.%).

Листовой чай содержит материал, имеющий диапазон размеров частиц, полученный в результате обычного способа производства. Действительно, листовый чай обычно сортируют по различным классам (например, цельный лист, ломанные, высевки и пыль) перед продажей на аукционе. Одним из критериев сортировки чая является размер частиц. Например, листовый чай можно пропускать через ряд вибрационных сит, в которых задерживаются и собираются различные сорта. Таким образом можно отделять частицы листового чая, имеющие размер от 100 до 300 мкм. Например, частицы, проходящие через сито, имеющее размер ячеек по Тайлеру, составляющий 48 меш (297 мкм), и задерживаемые ситом, имеющим размер ячеек по Тайлеру, составляющий 150 меш (105 мкм), имеют соответствующий размер.

До 50% частиц листового чая могут иметь размер, который не находится в диапазоне от 100 до 300 мкм. Обычно такие чайные частицы имеют размер менее 100 мкм, поскольку удаление очень мелких частиц после измельчения и/или просеивания является затруднительным, и такие мелкие частицы не имеют коммерческой ценности. Тем не менее, не ограничиваясь теорией, полагают, что при заваривании чайных гранул в горячей воде может происходить частичное разрушение гранул. Таким образом, большое количество частиц, имеющих размер менее 100 мкм, является нежелательным, поскольку они не задерживаются ни чайным ситечком, ни пакетиком для заварки, и поэтому могут приводить к образованию нежелательной мутности и/или осадка в заварке. Поэтому предпочтительно, чтобы чайные гранулы содержали частицы листового чая, имеющие размер менее чем 100 мкм, в количестве менее чем 30 мас.%, более предпочтительно менее чем 20 мас.%, более предпочтительно менее чем 10 мас.%, наиболее предпочтительно менее чем 5 мас.%.

Не ограничиваясь теорией, полагают, что частицы листового чая, имеющие размер более 300 мкм, вероятно оказывают отрицательное влияние на эффективность заваривания пористых чайных гранул, поскольку они имеют сниженное отношение площади поверхности к объему по сравнению с более мелкими частицами листового чая. Поскольку частицы листового чая с размером более 300 мкм легче удаляются после измельчения и/или просеивания, можно гарантировать, что в гранулах будет присутствовать только небольшое количество частиц такого размера. Предпочтительно чайные гранулы содержат частицы листового чая, имеющие размер более 300 мкм, в количестве менее 15 мас.%, более предпочтительно менее 10 мас.%, более предпочтительно менее 5 мас.%, наиболее предпочтительно менее 1 мас.%.

Частицы листового чая по существу нерастворимы. Термин "по существу нерастворимый", применяемый в настоящей заявке, относится к веществу, которое не растворяется при погружении или замачивании в водном растворе, таком как вода. Тем не менее, при погружении или замачивании в воде вещество может высвобождать определенные водорастворимые вещества (например, молекулы, обеспечивающие вкус и/или аромат). Кроме того, как указано выше, существует возможность частичного разрушения чайных гранул при их заваривании.

Экзогенный биополимер.

Связующее вещество содержит экзогенный биополимер. Термин "экзогенный биополимер", применяемый в настоящей заявке, обозначает любой биополимер, который получают не из чая, и включает полисахариды, олигосахариды, камеди, полипептиды, белки и их производные. Предпочтительно, экзогенный биополимер выбирают из полисахаридов, олигосахаридов, камедей и их производных.

Хотя некоторым потребителям нравится подслащенный чай, другие потребители предпочитают не-сладкий чай. Во избежание появления нежелательного вкуса, предпочтительно, чтобы экзогенный биополимер имел низкую относительную сладость. Относительная сладость (R) представляет собой сладость вещества относительно сладости сахарозы (т.е. сахароза имеет относительную сладость, равную 1). Это распространенный способ выражения сладости в пищевой промышленности. Предпочтительно, чтобы относительная сладость экзогенного биополимера составляла от 0,01 до 0,50, более предпочтительно от 0,02 до 0,35 и наиболее предпочтительно от 0,05 до 0,20. Указанные диапазоны охватывают все поддиапазоны (т.е. диапазоны, в которых любой заданный нижний предел относительной сладости связан с любым заданным верхним пределом относительной сладости).

Особенно подходящие для применения экзогенные биополимеры (которые обладают хорошей растворимостью в воде, обеспечивают вязкость и являются пищевыми продуктами) включают гуаровую

камедь, камедь рожков бобового дерева, пектин и ксантановую камедь.

Количество связующего вещества в чайных гранулах предпочтительно находится в диапазоне от 0,01 до 3 мас.%. Высокое содержание связующего вещества может являться нежелательным, например, оно может приводить к появлению нежелательных затрат и/или вкуса чайных гранул. Поэтому предпочтительно, чтобы чайные гранулы содержали связующее вещество в количестве не более 2 мас.%, более предпочтительно не более 1,5 мас.%, более предпочтительно не более 1 мас.%, наиболее предпочтительно не более 0,8 мас.%. Количество связующего вещества должно являться достаточным для обеспечения прилипания частиц листового чая друг к другу с образованием чайных гранул. Поэтому предпочтительно чайные гранулы содержат связующее вещество в количестве по меньшей мере 0,01 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,05 мас.%, более предпочтительно по меньшей мере 0,1 мас.% и наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,15 мас.%.  
 Пористые чайные гранулы.

Чайные гранулы согласно настоящему изобретению являются пористыми. Такие пористые гранулы имеют более открытую структуру по сравнению с естественной клеточной структурой частицы обычного листового чая. Пористую природу гранул можно наблюдать при помощи микроскопии. На фиг. 1 и 2 представлены структурные различия между обычным черным листовым чаем (фиг. 1) и пористыми чайными гранулами согласно изобретению (фиг. 2).

На фиг. 1 представлен обычный черный листовый чай. В высушенном состоянии фрагмент листа, исследуемый при помощи SEM (фиг. 1a), представляет собой единую структуру, которая скручивается и сворачивается в процессе производства. Кутикулу и поверхность разреза одного фрагмента листа можно наблюдать на конфокальном изображении, причем кутикула является значительной частью общей поверхности фрагмента (фиг. 1b).

На фиг. 2 представлена чайная гранула сопоставимого размера. В высушенном состоянии агрегация множества более мелких частиц отчетливо видна как на SEM (фиг. 2a), так и на конфокальном (фиг. 2b) изображениях. Можно видеть открытую структуру гранул с хорошо различимыми промежутками между составляющими частицами (фиг. 2a). Промежутки также видны на конфокальном изображении, причем большинство открытых поверхностей представляют собой поверхности разреза, а не поверхности кутикулы (фиг. 2b).

Пористые чайные гранулы имеют  $D[4,3]$  более 350 мкм. Средний объемный момент  $D[4,3]$  отражает размер тех частиц, которые составляют основную массу объема образца. Пористые гранулы согласно настоящему изобретению имеют размер, который ограничивает отрицательные аспекты, обычно связанные с мелкими листовыми частицами (например, принятие потребителем, простота обработки в заводских условиях и т.д.). Например, разделение по размерам пористых гранул связано с улучшением принятия потребителем с точки зрения свойства заварки (например, более низкой мутности) и/или внешнего вида продукта. Для максимизации указанных преимуществ  $D[4,3]$  предпочтительно составляет более 400 мкм, более предпочтительно более 450 мкм, наиболее предпочтительно более 500 мкм.

Для определения размера частиц как негранулированного, так и гранулированного чая применяли Malvern Mastersizer 2000 с Scirocco. Scirocco представляет собой блок получения сухих дисперсий с переменными скоростью подачи с вибрацией и давлением получения дисперсии. Для более мелких частиц и более крупных гранул применяли давление получения дисперсии 2,0 бар и 0,5 бар, соответственно. Скорость подачи с вибрацией поддерживали на уровне 40% в обоих случаях. Программное обеспечение Mastersizer 2000 контролирует систему в процессе измерения и анализирует данные рассеяния для расчета объемного распределения по размеру.

Предшественник напитка.

Настоящее изобретение также относится к предшественнику напитка, содержащему пористые чайные гранулы. Термин "предшественник напитка", применяемый в настоящей заявке, относится к изготовленной композиции, подходящей для приготовления напитка.

Предшественник напитка можно приводить в контакт с водным раствором, таким как вода, для получения напитка. Указанный процесс называется завариванием. Заваривание можно проводить при любой температуре, хотя предпочтительно температура заваривания составляет по меньшей мере 40°C, более предпочтительно по меньшей мере 55°C, наиболее предпочтительно по меньшей мере 70°C. Предпочтительно температура заваривания составляет менее 120°C, более предпочтительно менее 100°C.

Напиток определяют как по существу водную питьевую композицию, которая подходит для потребления человеком. Предпочтительно напиток содержит по меньшей мере 85 мас.% воды, более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% воды и наиболее предпочтительно от 95 до 99,9 мас.% воды.

Как и пористые чайные гранулы, предпочтительно, чтобы предшественник напитка дополнительно содержал листовый чай. Значение термина "листовой чай" изложено выше под заголовком "чай".

По меньшей мере 90 мас.% листового чая имеет размер частиц -5+30 меш. Предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% листового чая имеет размер частиц -5+25 меш, более предпочтительно по меньшей мере 90 мас.% листового чая имеет размер частиц -5+20 меш.

Для целей настоящего изобретения размер частиц листового чая характеризуют размером ячеек си-

та. В настоящей заявке применяют размеры ячеек по Тайлеру (см. табл. 1). Если перед размером ячейки присутствует символ "+", он указывает, что частицы задерживаются ситом, имеющим указанный размер ячеек. Если перед размером ячейки присутствует символ "-", он указывает, что частицы проходят через сито, имеющее указанный размер ячеек. Листовой чай обычно сушат перед просеиванием. Например, если размер частиц описывают как -5+30 меш, то частицы проходят через сито с размером 5 меш (частицы менее 4,0 мм) и задерживаются ситом с размером 30 меш (частицы более 595 мкм).

Таблица 1. Выбранные размеры ячеек по Тайлеру

Размер ячеек по Тайлеру	5 меш	20 меш	25 меш	30 меш	48 меш	150 меш
Размер отверстий	4,0 мм	841 мкм	707 мкм	595 мкм	297 мкм	105 мкм

Предшественник напитка предпочтительно упаковывают. Для удобства применения особенно предпочтительно, чтобы предшественник напитка упаковывали в пакетик для заваривания (например, чайный пакетик). Такой пакетик для заваривания содержит пористый материал. Пористый материал может представлять собой любой материал, который подходит для того, чтобы вода могла проникать в пакетик, а нерастворимое содержимое не могло высвободиться из пакетика. Примеры подходящего материала включают фильтровальную бумагу, нейлоновую сетку, марлю, муслин, нетканый материал, хотя также можно применять любой другой подобный материал или ткань. Таким образом, если предшественник напитка упаковывают в пакетик для заваривания, предпочтительно, чтобы по существу все пористые чайные гранулы задерживались внутри пакетика для заваривания.

Для обеспечения стабильности при длительном хранении предшественник напитка предпочтительно содержит менее 15 мас.% воды, более предпочтительно менее 10 мас.%, наиболее предпочтительно от 0,1 до 5 мас.%. Понятно, что указанные количества относятся к содержанию воды перед применением предшественника напитка для приготовления напитка (т.е. перед завариванием).

Другие ингредиенты, которые обычно применяют для придания вкуса предшественникам напитка, содержащим листовой чай (например, бергамот, кожура цитрусовых плодов и т.п.), необязательно можно объединять с чайными гранулами и листовым чаем в предшественнике напитка согласно настоящему изобретению. Например, предшественник напитка может дополнительно содержать травяной материал. Термин "травяной материал" относится к материалу, который обычно применяют в качестве предшественника для травяных настоек. Предпочтительно травяной материал выбирают из ромашки, корицы, бузины, имбиря, гибискуса, жасмина, лаванды, лемонграсса, мяты, ройбуша, шиповника, ванили и вербены. Предшественник напитка может дополнительно и/или альтернативно содержать кусочки фруктов (например, яблока, черной смородины, манго, персика, ананаса, малины, клубники и т.п.).

Нет конкретного предела относительных количеств пористых чайных гранул и листового чая в предшественнике напитка. Изобретатели полагают, что применение большого количества пористых гранул в предшественнике напитка может отрицательно влиять на внешний вид и, следовательно, принятие потребителем предшественника напитка. С точки зрения балансировки эффективности заваривания и принятия потребителем предпочтительно, чтобы массовое отношение пористых чайных гранул к листовому чаю составляло от 5:1 до 1:5, более предпочтительно от 4:1 до 1:4, более предпочтительно от 3:1 до 1:3 и наиболее предпочтительно от 2:1 до 1:2.

Предпочтительно, чтобы масса предшественника напитка составляла по меньшей мере 1 г, поскольку меньшие количества трудно точно разделять на порции и дозировать. Более предпочтительно масса составляет по меньшей мере 1,2 г и наиболее предпочтительно по меньшей мере 1,4 г. Кроме того, предпочтительно, чтобы масса предшественника напитка составляла менее 4 г, поскольку большие количества приводят к затруднениям при хранении и/или обработке. Более предпочтительно масса составляет менее 3 г, наиболее предпочтительно менее 2 г.

Предшественник напитка можно получать любым подходящим способом. Например, путем объединения пористых чайных гранул согласно настоящему изобретению с листовым чаем, где по меньшей мере 90 мас.% листового чая имеют размер частиц -5+30 меш. Указанный способ может необязательно включать дополнительную и последующую стадию упаковывания предшественника напитка, предпочтительно в пакетик для заваривания.

Термин "содержащий", применяемый в настоящей заявке, охватывает термины "по существу состоящий из" и "состоящий из". Все процентные значения и отношения, приведенные в настоящей заявке, рассчитываются по массе, если не указано иное. Следует отметить, что при указании какого-либо диапазона значений или количеств любое конкретное верхнее значение или количество может быть связано с любым конкретным нижним значением или количеством. За исключением примеров реализации и сравнения, все числа в описании, характеризующие количество материалов, условия реакции, физические свойства материалов и/или применение, следует понимать, как числа с предшествующим словом "примерно". Различные отличительные признаки вариантов реализации согласно настоящему изобретению, относящиеся к отдельным разделам, приведенным выше, при необходимости, применимы к другим разделам с учетом необходимых изменений. Следовательно, отличительные признаки, указанные в одном разделе, при необходимости, можно объединять с отличительными признаками, указанными в других

разделах. Описание изобретения, приведенное в настоящей заявке, охватывает все варианты реализации, указанные в пунктах формулы изобретения, которые имеют множественную зависимость друг от друга. Если не указано иное, все технические и научные термины, применяемые в настоящей заявке, имеют то же значение, которое обычно понимается специалистом в области обработки чая.

### Примеры

Следующие неограничивающие примеры иллюстрируют настоящее изобретение.

#### Пример 1.

SEM-изображения черного листового чая и чайных гранул, показанные на фиг. 1a и 2a, получали следующим образом. Образцы наносили на липкую углеродную пластинку, установленную на большой SEM подставке для образца, с применением небольшой художественной кисточки. Затем образцы покрывали методом напыления 10 нм слоем золота/палладия перед получением изображения при помощи SEM (JEOL JSM-6060, работающий при 20 кВ). Изображения получали в диапазоне увеличения от  $\times 16$  до  $\times 900$ .

Конфокальные изображения черного листового чая и чайных гранул, показанные на фиг. 1b и 2b, получали следующим образом. Сухие гранулы/частицы помещали в 35 мм чашки для культивирования со стеклянным дном и 14 мм микролунками и покровным стеклом № 1,0. Съемку конфокальным лазером проводили с применением конфокального лазерного сканирующего микроскопа Zeiss LSM-780 (Carl Zeiss Ltd) с объективом  $10\times/0,45$ . Обработку изображения проводили с применением программного обеспечения ZEN 2012 V. Для возбуждения аутофлуоресцентных молекул применяли три линии лазерного возбуждения (405 нм, 488 нм и 561 нм) и эмиссию регистрировали при помощи детектора на основе ФЭУ (от 429 до 474 нм), детектора на основе GaAsP (от 517 до 579 нм) и второго детектора на основе ФЭУ (от 650 до 758 нм). 3D изображения на основе срезов по оси z получали с применением пиксельной задержки 0,64 мкс в режиме последовательного линейного сканирования с коэффициентом увеличения 1,0,  $2\times$  усреднением по линиям и 8 мкм шагом по оси z. 3D композитные флуоресцентные изображения получали путем 3D-рендеринга с применением программного обеспечения ZEN в режиме максимальной интенсивности.

Черный листовый чай (контроль) представлял собой стандартный материал класса PF1. Его получали на кенийском заводе путем стандартной обработки чая, включающей стандартные сбор, высушивание, мацерацию, ферментацию, сушку и сортировку по размеру.

Чайные гранулы получали следующим образом.

#### а) Измельчение.

Для измельчения стандартного материала класса PF1 в мелкие частицы с более широким распределением по размерам применяли ударную мельницу 160UPZ (Hosokawa Micron UK). Устройство работало при 6000 об/мин и скорости подачи 60 кг/ч. Затем измельченные частицы исследовали при помощи классификатора ATS600 (Allgaier GmbH) и распределяли в различные фракции с узким распределением по размеру:

- менее 150 мкм,
- от 150 до 250 мкм,
- от 250 до 425 мкм и
- более 425 мкм.

#### б) Протокол гранулирования.

Гранулирование проводили в грануляторе с псевдооживленным слоем Aeromatic Fielder MP1 (GEA Process Systems). Процедуру гранулирования можно разделить на три стадии, а именно: нагревание, агломерация и сушка. Массу 1 кг измельченных чайных частиц приводили в псевдооживленное состояние путем поддержания воздушного потока от 10 до 20%. Температуру частиц псевдооживленного слоя повышали до 60-70°C перед введением водного раствора гуаровой камеди (например, 0,75 мас.%) через двухжидкостное сопло при скорости потока от 25 до 30 мл/мин с применением перистальтического насоса. Добавление водного раствора связующего вещества приводило к снижению температуры слоя до примерно 50°C. Высоту сопла и давление распыляемого воздуха (0,75 бар) поддерживали постоянными на протяжении всего исследования.

В процессе эксперимента применяли периодическое ударное давление 0,5 бар для повторного введения любых мелких частиц в слой частиц. Режим сушки запускали сразу после завершения дозирования жидкого связующего вещества и эксперимент прекращали после выдерживания частиц в псевдооживленном состоянии при повышенной температуре (70°C) в течение дополнительных 10-15 мин. Затем гранулированный продукт необязательно дополнительно сушили в камере сушки на поддонах при 80°C в течение 2-3 ч для обеспечения содержания влаги в конечном продукте менее 3 мас.%. Высушенные гранулы содержали 0,28 мас.% гуаровой камеди и имели размер частиц  $D[4,3]$  600 мкм.

#### Пример 2.

Контрольный материал и чайные гранулы получали и готовили, как описано выше в примере 1.

Эффективность заваривания пористых чайных гранул сравнивали с эффективностью заваривания контрольного чайного материала. Более конкретно, контрольный материал сравнивали с тремя различ-

ными образцами пористых чайных гранул. В табл. 2 приведены количества листового чая и чайных гранул, которые применяли в каждом из случаев.

Таблица 2

	<b>Контроль А</b>	<b>Образец 1</b>	<b>Образец 2</b>	<b>Образец 3</b>
<b>Листовой чай</b>	3,125 г	–	–	–
<b>Чайные гранулы</b>	–	3,125 г	2,5 г	2,19 г

Характеристики заваривания определяли с применением динамического способа, описанного в WO 2012/113602. Динамическая процедура (непрерывное макание) представляет собой лабораторное моделирование процесса приготовления заварки потребителем, включающее перемешивание чайного пакетика. Во всех случаях применяли чайные пакетики одинакового размера и геометрии, изготовленные из одного и того же фильтровального материала (тетраэдрические чайные пакетики). Поглощение измеряли при 445 нм. Общее время заваривания составляло 120 с в объеме 200 мл, и частота отбора проб составляла 1 образец в секунду.

Кривые заваривания представлены на фиг. 3. Образец 1 (пористые гранулы, стандартная масса пакетика) и образец 2 (пористые гранулы, уменьшение массы пакетика на 20%) имели улучшенную эффективность заваривания по сравнению с контролем А (листовой чай, стандартная масса пакетика). Образец 3 (пористые гранулы, уменьшение массы пакетика на 30%) имел сравнимую эффективность заваривания по сравнению с контролем А (листовой чай, стандартная масса пакетика).

#### Пример 3.

Контрольный материал и чайные гранулы получали и готовили, как описано выше в примере 1. Еще раз сравнивали эффективность заваривания пористых чайных гранул с эффективностью заваривания контрольного чайного материала. Характеристики заваривания определяли с применением образцов в форме рассыпного чая (т.е. не содержащегося в чайном пакетике). Соответствующее количество (2 г) контрольного чайного материала или пористых чайных гранул заваривали в 200 мл воды при 90°C при непрерывном перемешивании. Поглощение измеряли при 445 нм. Общее время заваривания составляло 120 с в объеме 200 мл, и частота отбора проб составляла 1 образец в секунду.

Кривые заваривания представлены на фиг. 4. Образец 4 (пористые гранулы, 2 г) имел улучшенную эффективность заваривания по сравнению с контролем В (листовой чай, 2 г).

#### Пример 4

Контрольный материал и чайные гранулы получали и готовили, как описано выше в примере 1. Эффективность заваривания пористых чайных гранул, как компонента чайной смеси, сравнивали с эффективностью заваривания контрольного чайного материала. В табл. 3 приведены количества листового чая или чайных гранул, которые применяли в каждом из случаев. Образцы 5, 6 и 7 представляли собой смеси чайных гранул и листового чая (материал PF1), содержащие примерно 70% листового чая и 30% чайных гранул.

Таблица 3

	<b>Контроль С</b>	<b>Контроль D</b>	<b>Образец 5</b>	<b>Образец 6</b>	<b>Образец 7</b>
<b>Листовой чай</b>	3,125 г	2,81 г	2,08 г	2,08 г	1,87 г
<b>Чайные гранулы</b>	–	–	0,78 г	0,82 г	0,78 г

Характеристики заваривания определяли с применением динамического способа, описанного в примере 2 (выше). Кривые заваривания представлены на фиг. 5.

Образец 5 (смесь гранулы/листовой чай; уменьшение массы пакетика на 10%) и образец 6 (смесь гранулы/листовой чай; уменьшение массы пакетика на 7%) имели улучшенную эффективность заваривания по сравнению с контролем С (листовой чай, стандартная масса пакетика). Образец 7 (смесь гранулы/листовой чай; уменьшение массы пакетика на 15%) имел сравнимую эффективность заваривания по сравнению с контролем С (листовой чай, стандартная масса пакетика). Эффективность заваривания контроля D (листовой чай, уменьшение массы пакетика на 10%) была меньше, чем эффективность заваривания контроля С (листовой чай, стандартная масса пакетика).

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пористые чайные гранулы, содержащие частицы листового чая и связующее вещество, где: по меньшей мере 50 мас.% частиц листового чая имеют размер от 100 мкм до 300 мкм; связующее вещество содержит экзогенный биополимер; чайные гранулы содержат связующее вещество в количестве от 0,01 до 3% по массе сухого вещества;



ва; и

пористые чайные гранулы имеют  $D[4,3]$  более 350 мкм.

2. Пористые чайные гранулы по п.1, отличающиеся тем, что экзогенный биополимер выбран из полисахаридов, олигосахаридов, камедей и их производных.

3. Пористые чайные гранулы по п.1 или 2, отличающиеся тем, что листовый чай, имеющий размер частиц от 100 мкм до 300 мкм, представляет собой черный листовый чай.

4. Пористые чайные гранулы по любому из пп.1-3, отличающиеся тем, что пористые чайные гранулы имеют  $D[4,3]$  более 450 мкм.

5. Предшественник напитка на основе чая, содержащий пористые чайные гранулы по любому из пп.1-4 и листовый чай.

6. Предшественник напитка на основе чая по п.5, отличающийся тем, что по меньшей мере 90 мас.% листового чая имеют размер частиц -5+30 меш.

7. Предшественник напитка на основе чая по п.6, отличающийся тем, что массовое отношение пористых чайных гранул к листовому чаю составляет от 5:1 до 1:5.

8. Способ получения пористых чайных гранул, включающий стадии:

(а) обеспечение листового чая;

(b) измельчение и/или просеивание листового чая таким образом, чтобы по меньшей мере 50 мас.% листового чая имели размер частиц от 100 до 300 мкм;

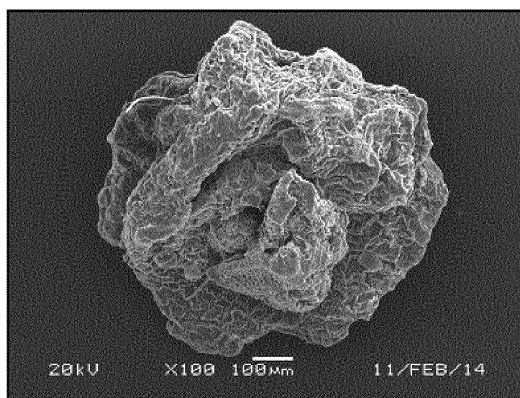
(с) получение смеси, содержащей листовый чай, полученный на стадии (b), и связующее вещество;

(d) получение пористых гранул из смеси путем грануляции с малым усилием сдвига;

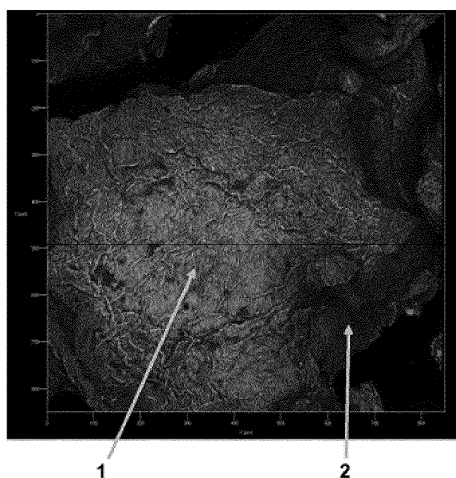
где пористые чайные гранулы имеют  $D[4,3]$  более 350 мкм и где связующее вещество содержит экзогенный биополимер.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что стадии (с) и (d) проводят одновременно.

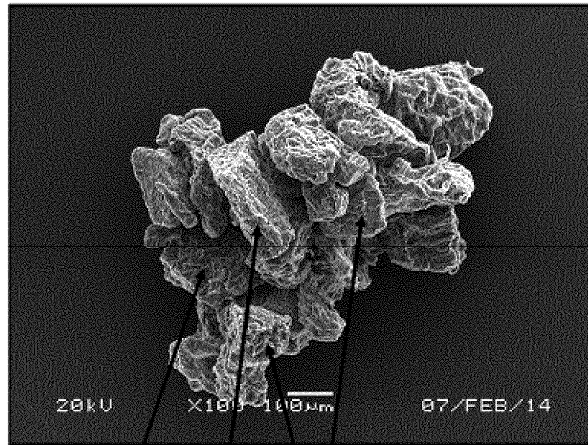
10. Способ получения предшественника напитка на основе чая, отличающийся тем, что пористые чайные гранулы по любому из пп.1-4 объединяют с листовым чаем, где по меньшей мере 90 мас.% листового чая имеют размер частиц -5+30 меш.



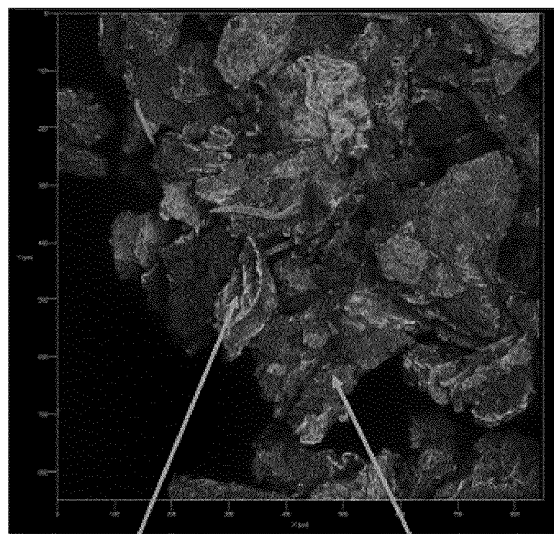
Фиг. 1а



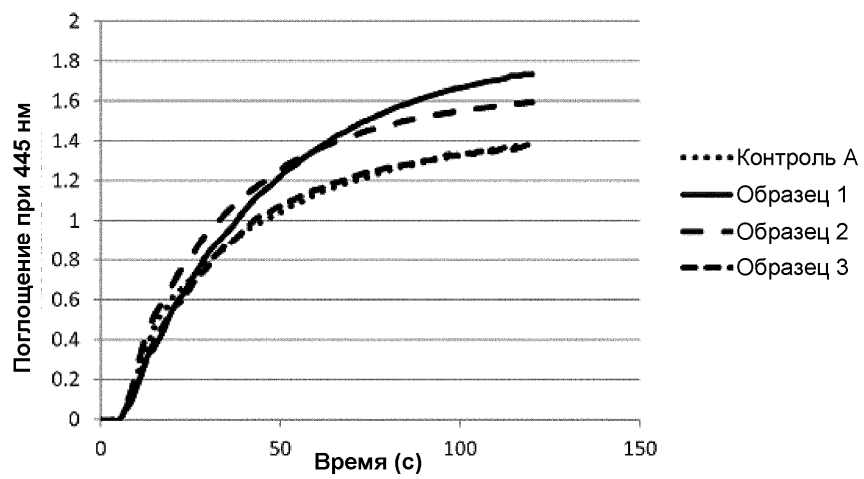
Фиг. 1б



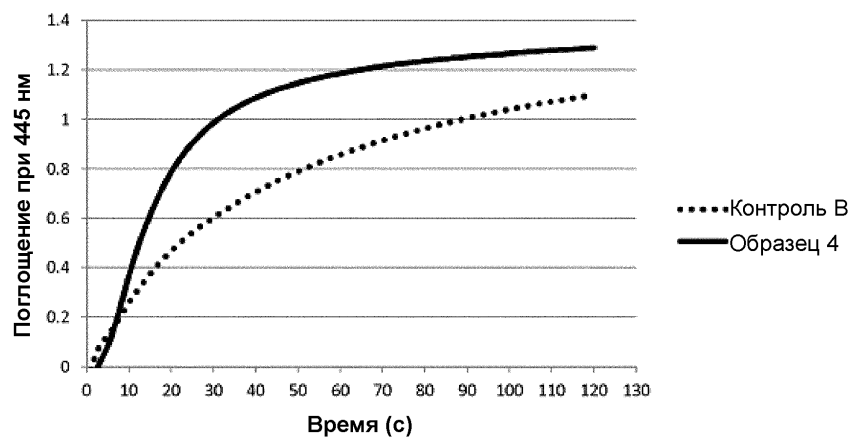
Фиг. 2а



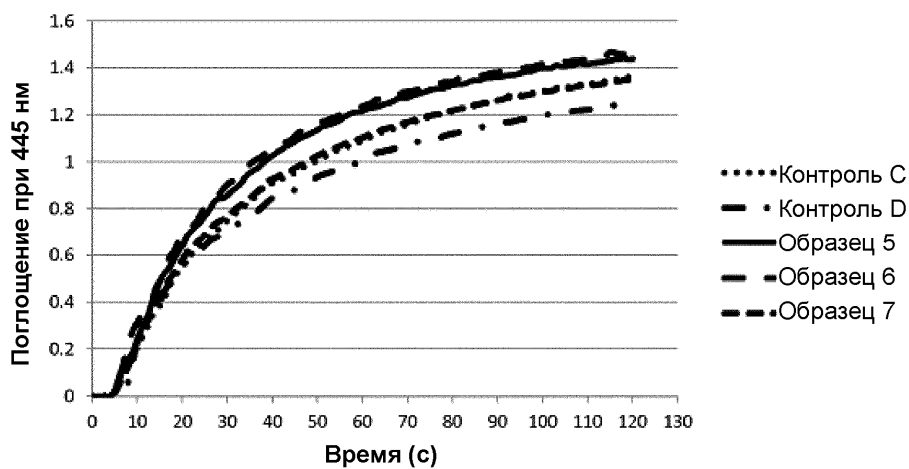
Фиг. 2b



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

