



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2019.12.06

(21) Номер заявки
201791513

(22) Дата подачи заявки
2016.03.07

(51) Int. Cl. **A23F 3/16** (2006.01)

(54) НАПИТОК НА ОСНОВЕ ЧАЯ

(31) **15161832.9**

(32) **2015.03.31**

(33) **EP**

(43) **2018.01.31**

(86) **PCT/EP2016/054819**

(87) **WO 2016/155983 2016.10.06**

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

(72) Изобретатель:
**Маринов Георг Симёнов, Митчелл
Джон Тернер (GB), Якубов Глеб (AU)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) EP-A1-2743277
JP-A-2005151856
JP-A-2007091631
EP-A1-1226826

Maya Tea Company Llc: "Loose Leaf Prickly Pear Black Tea with Dried Cactus Fruit Pieces: Maya Tea Company", 30 March 2014 (2014-03-30), XP055211898, Retrieved from the Internet: URL: <https://web.archive.org/web/20140330160834/http://www.mayatea.com/products/prickly-pear-black?>[retrieved on 2015-09-08] the whole document

LEE SEONG-KYE ET AL.: "Effect of Ginseng and Herbal Plant Mixtures on Anti-Obesity in Obese SD Rat Induced by High Fat Diet", HAN'GUG SIGPUM YEONG'YANGGWAHAG HOEJI - JOURNAL OF THE KOREAN SOCIETY OF FOOD SCIENCE AND NUTRITION, HAN'GUG YEONG'YANG SIGRYANG HAGHOE, PUSAN, KR, vol. 37, no. 4, 30 April 2008 (2008-04-30), pages 437-444, XP053026788, ISSN: 1226-3311 the whole document

WO-A1-02065846

SENGKHAMPARN N. ET AL.: "Physicochemical properties of pectins from okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench)", FOOD HYDROCOLLOIDS, ELSEVIER BV, NL, vol. 24, no. 1, 1 January 2010 (2010-01-01), pages 35-41, XP026677339, ISSN: 0268-005X, DOI:10.1016/J.FOODHYD. 2009.07.007 [retrieved on 2009-08-06] the whole document

SENGKHAMPARN N. ET AL.: "Characterisation of cell wall polysaccharides from okra (Abelmoschus esculentus (L.) Moench)", CARBOHYDRATE RESEARCH, PERGAMON, GB, vol. 344, no. 14, 28 September 2009 (2009-09-28), pages 1824-1832, XP026601619, ISSN: 0008-6215, DOI:10.1016/J.CARRES.2008.10.012 [retrieved on 2008-10-21] the whole document

SENGKHAMPARN N. ET AL.: "Okra pectin contains an unusual substitution of its rhamnosyl residues with acetyl and alpha-linked galactosyl groups", CARBOHYDRATE RESEARCH, PERGAMON, GB, vol. 344, no. 14, 28 September 2009 (2009-09-28), pages 1842-1851, XP026601621, ISSN: 0008-6215, DOI:10.1016/J.CARRES.2008.11.022 [retrieved on 2009-01-01] the whole document

Lothar Saag ET AL.: "Cactaceae mucilage composition", Journal of the Science of Food and Agriculture, 1 July 1975 (1975-07-01), pages 993-1000, XP055211604, London DOI: 10.1002/jsfa. 2740260716 Retrieved from the Internet: URL: <http://search.proquest.com/docview/1303101552> the whole document

FLORIAN C. STINTZING ET AL.: "Phytochemical and nutritional significance of cactus pear", EUROPEAN FOOD RESEARCH AND TECHNOLOGY, vol. 212, no. 4, 1 March 2001 (2001-03-01), pages 396-407, XP055210824, DE ISSN: 1438-2377, DOI:10.1007/s002170000219 the whole document

"FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS INTERNATIONAL CENTER FOR AGRICULTURAL RESEARCH IN THE DRY AREAS FAO-ICARDA INTERNATIONAL TECHNICAL COOPERATION NETWORK ON CACTUS International Center for Agricultural Research in the Dry Areas/ North Africa Program", 11 December 2007 (2007-12-11), XP055211865, Retrieved from the Internet: URL: <http://www.cactusnet.org/documents/issuallversion3final.pdf> [retrieved on 2015-09-08] the whole document

WIJESINGHE W. A. J. P. ET AL.: "Biological activities and potential industrial applications of fucose rich sulfated polysaccharides and fucoidans isolated from brown seaweeds: A review", CARBOHYDRATE POLYMERS, vol. 88, no. 1, 24 December 2011 (2011-12-24), pages 13-20, XP028885593, ISSN: 0144-8617, DOI:10.1016/J.CARBPOL. 2011.12.029 the whole document

MATS STADING: "Extensional rheology of biopolymer systems", ANNUAL TRANSACTIONS OF THE NORDIC RHEOLOGY SOCIETY, vol. 19, 1 January 2011 (2011-01-01), XP055210558.

-
- (57) Изобретение относится к предшественнику напитка на основе чая, содержащему сухие вещества чая и по меньшей мере 0,01% по массе диспергируемого в воде биополимера, при этом диспергируемый в воде биополимер имеет коэффициент Трутона по меньшей мере 300, предпочтительно 400, более предпочтительно 450, измеренный в 0,2% по массе водном растворе при 20°C, при этом массовое отношение сухих веществ чая к диспергируемому в воде биополимеру составляет по меньшей мере 2:1, предпочтительно по меньшей мере 3:1. Настоящее изобретение также относится к напитку на основе чая, содержащему воду и предшественник напитка на основе чая согласно первому аспекту настоящего изобретения, при этом напиток на основе чая содержит от 0,0001 до 0,1% по массе диспергируемого в воде биополимера.

Изобретение относится к предшественнику напитка и напитку на основе чая. Для целей настоящего изобретения под "чаем" подразумевают камелию китайскую, разновидность китайская *Camellia sinensis*, var. *sinensis*, и/или камелию китайскую, разновидность ассамская *Camellia sinensis*, var. *assamica*.

В WO 02/065846 A1 (Као Corporation) описан напиток, например чай, содержащий высокую концентрацию катехинов и одновременно имеющий при употреблении улучшенный вкус со смягченной горечью и мягким вяжущим вкусом и смягчающим горло ощущением при глотании. В рассматриваемом документе дополнительно указано, что при добавлении растворимого в воде полимера к высоко концентрированному катехиновому напитку, содержащему в определенном соотношении как вещества, не относящиеся к эпикатехинам, так и эпикатехины неполимеризованного типа можно получить напиток, обладающий более высоким качеством, который больше не проявляет горечи и вяжущего вкуса. Подходящими для такого применения являются растворимые в воде полимеры, содержащиеся в натуральных продуктах. Натуральные продукты, содержащие водорастворимые полимеры и применимые в напитке уровня техники, включают фрукты, такие как черника и мандарин, овощи, такие как сушеная тыквенная стружка, японская редька, лопух, млухия, брюссельская капуста, шпинат, проросшая кукуруза и соя, злаки, такие как пшеница и рис, бобы, такие как красная фасоль, соя и горох, морские водоросли, такие как сушеные водоросли, бурые водоросли и бурые морские водоросли, грибы, такие как шиитаке, энокидаке, майтаке, мацутаке и еринги, и чаи, такие как очищенный зеленый чай, натуральные чайные листья, чай улун и черный чай.

Краткое описание изобретения

Авторы настоящего изобретения заметили, что ощущаемый потребителем вяжущий вкус напитков на основе зеленого и черного чая неожиданно значительно уменьшается при добавлении выбранного диспергируемого в воде биополимера, в частности, диспергируемого в воде биополимера, коэффициент Трутона которого, измеренный в 0,2% по массе водном растворе при 20°C, составляет по меньшей мере 300, предпочтительно 400, более предпочтительно 450.

Таким образом, согласно первому аспекту настоящего изобретения предложен предшественник напитка на основе чая, содержащий сухие вещества чая и $\geq 0,01\%$ по массе диспергируемого в воде биополимера, при этом диспергируемый в воде биополимер имеет коэффициент Трутона по меньшей мере 300, предпочтительно 400, более предпочтительно 450, измеренный в 0,2% по массе водном растворе при 20°C, при этом массовое отношение сухих веществ чая к диспергируемому в воде биополимеру составляет по меньшей мере 2:1, предпочтительно по меньшей мере 3:1.

Для целей настоящего изобретения под "чаем" подразумевают камелию китайскую, разновидность китайская, и/или камелию китайскую, разновидность ассамская.

Для целей настоящего изобретения термин "сухие вещества чая" обозначает сухой материал, извлекаемый из листьев и/или стебля растения камелия китайская, разновидность китайская, и/или камелия китайская, разновидность ассамская. Листья и/или стебель могут быть по существу не ферментированы, тогда их называют белым или зеленым чаем, частично ферментированы, тогда их называют чаем улун, или ферментированы, тогда их называют черным чаем, или они могут представлять собой смесь перечисленных видов чая, с получением сухие вещества белого чая, зеленого чая, чая улун и черного чая.

Для целей настоящего изобретения термин "коэффициент Трутона" обозначает безразмерное число, полученное путем деления продольной вязкости на кажущуюся сдвиговую вязкость. Коэффициент Трутона измеряют в 0,2% по массе водном растворе указанного ингредиента при 20°C.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предложен напиток на основе чая, содержащий воду и предшественник напитка на основе чая согласно первому аспекту настоящего изобретения, при этом указанный напиток на основе чая содержит от 0,0001 до 0,1% по массе диспергируемого в воде биополимера.

Подробное описание изобретения

Сухие вещества чая можно получить из листьев и/или стебля чая, выбранных из группы, состоящей из белого чая, зеленого чая, улуна и черного чая.

Диспергируемый в воде биополимер можно получить из группы, состоящей из бамии, опунции (*Opuntia ficus indica*) и мекабу.

При получении сухих веществ чая из листьев и/или стебля черного чая предшественник напитка на основе чая предпочтительно содержит сухие вещества молока, молочный белок или немолочные сливки. Немолочные сливки содержат растительный жир и, несмотря на название, молочные белки, такие как, например, казеинат натрия. Немолочные сливки могут дополнительно содержать сахара, такие как лактоза. Немолочные сливки применяют для полной или частичной замены молочного жира при одновременном, тем не менее, сохранении ощущения сливочного вкуса, к которому привыкли потребители.

Предшественник напитка на основе чая может содержать листья чая, при этом листья чая содержат сухие вещества чая. Для целей настоящего изобретения термин "листья чая" обозначает целые или части листьев и/или стеблей растения камелия китайская, разновидность китайская, и/или камелия китайская, разновидность ассамская. Листья чая могут быть, по существу, не ферментированы, и тогда их называют белым или зеленым чаем, частично ферментированы, и тогда их называют чаем улун, или ферментированы, и тогда их называют черным чаем, или они могут представлять собой смесь перечисленных видов

чая. Предшественник напитка на основе чая, содержащий листья чая, предпочтительно упаковывают в чайный пакетик.

Предшественник напитка на основе чая также необязательно может быть в форме порошка, гранул или жидкого концентрата.

Напиток на основе чая согласно второму аспекту настоящего изобретения можно получить путем растворения и/или диспергирования в воде однокомпонентного предшественника напитка на основе чая согласно первому аспекту настоящего изобретения. Если предшественник напитка на основе чая содержит листья чая, необязательно перед употреблением указанные листья можно удалить из жидкой фазы посредством фильтрования, например, путем упаковки листьев чая в пакетик. Если предшественник напитка на основе чая находится в форме порошка, гранул или жидкого концентрата, полученный напиток необязательно можно упаковать в бутылки, порционные пакетики или капсулы. Капсулы можно адаптировать для применения в комбинации с машинами для заваривания чая.

Условия смешивания могут влиять на свойства полученного напитка на основе чая. Короткое время смешивания и/или умеренное, предпочтительно низкое, сдвиговое усилие способствуют получению напитка на основе чая согласно настоящему изобретению. Смешивание с высоким сдвиговым усилием и/или в течение продолжительного времени может привести к получению напитка на основе чая, не обладающего пониженным вязущим вкусом. Смешивание при высокой температуре ($\geq 90^{\circ}\text{C}$ в течение нескольких минут) также будет дезактивировать диспергируемый в воде биополимер.

Альтернативный способ получения напитка на основе чая согласно второму аспекту настоящего изобретения состоит в том, чтобы начать с предшественника напитка на основе чая согласно первому аспекту настоящего изобретения, в котором сухие вещества чая и диспергируемый в воде биополимер разделены на два отдельных компонента или части.

Воду и сухие вещества чая гомогенизируют и после этого добавляют диспергируемый в воде биополимер в условиях слабого сдвигового усилия.

Для облегчения растворения диспергируемый в воде биополимер можно нанести на частицы или гранулы мальтодекстрина.

Однако специалист может легко определить необходимые условия смешивания путем измерения коэффициента Трутона напитка на основе чая. Так, напиток на основе чая предпочтительно имеет коэффициент Трутона по меньшей мере 250. Коэффициент Трутона предложенного напитка на основе чая представляет собой коэффициент Трутона, измеренный в пробе указанного напитка на основе чая при 20°C . Коэффициент Трутона напитка на основе чая согласно второму аспекту настоящего изобретения предпочтительно составляет ≤ 50000 , более предпочтительно ≤ 10000 , наиболее предпочтительно ≤ 5000 .

Напиток на основе чая предпочтительно содержит от 0,05 до 3, предпочтительно по меньшей мере от 0,06 до 0,5, наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,08, даже более предпочтительно по меньшей мере 0,1% по массе сухих веществ чая.

Напиток на основе чая содержит от 0,0001 до 0,1, предпочтительно от 0,0005 до 0,1, наиболее предпочтительно от 0,005 до 0,05% по массе диспергируемого в воде биополимера.

Пример 1. Коэффициенты Трутона различных соединений/экстрактов
Материалы.

Плод бамии (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

Листья млухии (*Corchorus olitorius*) (Sonac Company, Александрия, Египет и The United Company for Food Industry, Египет).

Цветы липы (Just Ingredients Limited, Великобритания).

Гуаровая камедь (Grindsted™ Guar 250, Danisco).

Камедь бобов рожкового дерева (Grindsted™ LBG 246).

Камедь тары (Solgum D21004/82, Foreign Domestic Chemicals Corporation).

Карбоксиметилцеллюлоза натрия (FMC).

Ксантановая камедь (CP Kelco).

k-Каррагенан (Danisco A/S).

Камедь льняного семени (Shaanxi Fuheng (FH) Biotechnology Co. Ltd, Китай).

Пектин из сахарной свеклы (Pectin Betaspec RU 301 (Hernstreith & Fox KG)).

Цитрусовый пектин А (степень этерификации ~40% (GENU pectin LM-18 CG-Z (CP Kelco))).

Цитрусовый пектин В (степень этерификации ~35% (GENU pectin LM-12 CG-Z (CP Kelco))).

Яблочный порошкообразный пектин (Solgar™ Vitamin and Herb, Великобритания).

OSA крахмал (крахмал, модифицированный октенилсукциновым ангидридом; National Starch).

SSPS (растворимые соевые полисахариды, полученные от компании SoyFIBE).

НМ цитрусовый пектин (высокометоксилированный цитрусовый пектин, JM-150, полученный от компании CP Kelco).

Аравийская камедь (Super Gum EM10, San-Ei Gen FFI Incorporated).

Камедь желтой горчицы (выделенная из отрубей желтой горчицы, полученных от компании GS Dunn).

Опунция обыкновенная (*Opuntia ficus-indica*) (opuntias.co.uk).

Мекабу (цветущая рассада ундарии перистой (*Undaria pinnatifida*)) (Musco Limited).

Альгинат натрия (Danisco A/S).

Степень этерификации ниже 50% считается низкой и, таким образом, оба цитрусовых пектина А и В считаются низкометоксильными (LM) пектинами.

Пектин бамии выделяли из бамии следующим способом:

1. Бамию промывали, удаляли чашечку и грубо шинковали остальную часть.
2. Затем рубленый продукт смешивали с двойным весовым количеством 96% по массе этанола, сначала используя ручной смеситель, а затем гомогенизатор Silverson.
3. Затем смесь просеивали через 75 мкм сито и отбрасывали фильтрат.
4. Твердые вещества повторно суспендировали в двойном весовом количестве 96% по массе этанола и дважды гомогенизировали с помощью гомогенизатора Silverson.
5. Полученную суспензию подвергали вакуумной фильтрации через Miracloth (22-25 мкм) и отбрасывали фильтрат.
6. Приготавливали суспензию из 350 г твердого вещества, 10 г NaCl и кипящей воды с общим объемом 5 литров.
7. Полученную суспензию перемешивали с помощью лопастной мешалки в течение по меньшей мере 2 ч со скоростью 200 об/мин.
8. Затем суспензию центрифугировали в течение 55 мин при 4000 g и декантировали надосадочную жидкость.
9. Затем к надосадочной жидкости добавляли этанол при ручном перемешивании в течение 20 мин с получением конечной концентрации этанола 45% по массе.
10. Смесь оставляли отстаиваться и осаждаться при комнатной температуре в течение по меньшей мере 1 ч.
11. Суспензию отфильтровывали через 90 мкм сито и отбрасывали фильтрат.
12. Осадок (пектин бамии) промывали 96% по массе этанолом и сушили сублимацией.

Пектин млухьи и пектин цветов липы выделяли из их соответствующих листьев следующим способом.

1. Смешивали целые листья в пищевом этаноле, масса которого в 2 раза превышала массу листьев: сначала с помощью ручного смесителя (от 20 до 30 с), затем с применением гомогенизатора Silverson (с большой сеткой) в течение от 5 до 10 мин.
2. Удаляли измельченную массу из этанола путем фильтрования через Miracloth с применением вакуумного насоса.
3. Повторно суспендировали измельченную массу, используя большее количество пищевого этанола, и отфильтровывали снова.
4. Дважды повторяли промывание в этаноле и фильтрование.
5. Отбирали 350 г измельченной массы, добавляли 10 г NaCl и 350 г кипящей воды и хорошо перемешивали с помощью ложки, доводя объем до 5 л с помощью кипящей воды.
6. Непрерывно перемешивали с помощью лопастной мешалки в течение по меньшей мере 2 часов.
7. Центрифугировали смесь в течение 55 мин при 4000g, используя центрифугу Sorvall RC-3C.
8. Декантировали надосадочную жидкость в 2×5 л стакана и осаждали пектин путем добавления 96% пищевого этанола, доводя содержание этанола до примерно 47% по массе.
9. Отфильтровывали смесь для удаления осадка, используя сито размером от 70 до 90 мкм.
10. Промывали осадок с помощью чистого этанола.
11. Высушивали осадок под вакуумом в сублимационной сушилке в течение по меньшей мере 24 ч.
12. Измельчали осадок с получением тонкоизмельченного порошка, используя измельчитель, и помещали на хранение в сухом прохладном месте до тех пор, пока не потребуется.

Камедь желтой горчицы выделяли из отрубей желтой горчицы согласно следующему способу:

1. Хорошо перемешивали 1 кг порошкообразных отрубей с (пищевым) этанолом, масса которого в 2,5-3 раза превышала массу отрубей, и оставляли на от 10 до 20 мин.
2. Просеивали (90 мкм).
3. Подвергали вакуумной фильтрации через Miracloth (один слой), отбрасывая этанол и сохраняя твердое вещество.
4. Дважды промывали этанолом посредством вакуумной фильтрации через Miracloth; между промываниями хорошо перемешивали для равномерного удаления пигментов.
5. Отбирали 350 г влажного твердого вещества, добавляли 10 г NaCl, 350 г теплой воды и хорошо перемешивали.
6. Помещали под лопастную мешалку и добавляли кипящую воду, доводя общий объем до от 4,8 до 5 л. Обеспечивали хорошее смешивание и аккуратно перемешивали в течение по меньшей мере 2 ч.
7. Центрифугировали в течение 55 мин при 5000g и декантировали надосадочную жидкость в 2×5 л стакана (твердую фазу отбрасывали).

8. Добавляли надосадочную жидкость в 400 мл аликвотах к этанолу (90% по массе относительно массы надосадочной жидкости) и медленно перемешивали вручную путем слабого, осторожного воздействия. Хорошо перемешивали и оставляли осаждаться при комнатной температуре в течение по меньшей мере 1 ч при периодическом перемешивании.

9. Просеивали (90-250 мкм).

10. Промывали осадок в этаноле.

11. Высушивали осадок в сублимационной сушилке.

12. Измельчали осадок в измельчителе с получением тонкоизмельченного порошка (<1 мм).

Способы.

Продольную вязкость определяли с помощью доступного на рынке прибора, представляющего собой капиллярный реометр растяжения Capillary Break-up Extensional Rheometer (CaBER 1 от компании THERMO Electron Corporation) согласно следующей процедуре. Жидкую пробу помещали при 20°C между двух параллельных дисков диаметром 6 мм, расположенных на расстоянии 2 мм друг от друга. Верхний диск быстро подтягивали вверх, и в пределах 0,05 с он обеспечивал разъединение, составляющее 8 мм. Таким образом, между двух пластин образовался временный жидкий мостик (т.е. нить), который окончательно разрушается при разъединении дисков. Указанный прибор позволял измерить диаметр средней точки жидкой нити, образованной между двумя дисками, и проследить ее утончение до точки разрыва. Указанный способ не имеет возможности контролировать скорость, с которой истончается нить (т.е. скорость деформации). Такая скорость определяется соотношением капиллярной силы, которая пытается сузить и разорвать жидкую нить, и противодействующей силы вязкости. Последняя сила определяется продольной вязкостью, которая может варьироваться при изменении скорости сужения со временем. Обработка исходных данных и расчет объемной вязкости выполняли с применением программного обеспечения CaBER Analysis (V 4,50 Built 29-Nov-04, разработанного компанией Cambridge Polymer Group, <http://www.campoly.com>). Для расчета коэффициента Трутона использовали максимальное устойчивое значение объемной вязкости и регистрировали соответствующую скорость деформации для последующего применения для определения соответствующего значения сдвиговой вязкости.

Программное обеспечение CaBER Analysis имеет встроенную функцию для выбора применимого диапазона данных. Такая функция отсекает данные, когда указанная нить слишком толстая и ее сужение происходит за счет силы тяжести, и оставляет ту часть данных, когда сужение обусловлено только капиллярной силой. Но помимо этого удаляются также конечные точки данных, когда после произошедшего разрыва стягивание концов разорванной нити приводит к появлению дополнительных волнообразных особенностей на кривой диаметра нити.

Из-за таких инструментальных ограничений не были получены надежные значения продольной вязкости для всех 0,2 мас.%, растворов ингредиентов в воде, например, для некоторых очень слабых и относительно неэластичных растворов.

Согласно Jones с соавторами (Rheologica Acta, 26, 20-30 (1987)), коэффициент Трутона (T_R) можно определить как соотношение между сдвиговым усилием (η) и продольной вязкостью (η_E) с помощью следующего уравнения, где $\dot{\epsilon}$ представляет собой скорость деформации:

$$T_R(\dot{\epsilon}) = \frac{\eta_E(\dot{\epsilon})}{\eta(\sqrt{3}\dot{\epsilon})}$$

Высокое значение T_R указывает на материал с высокой продольной вязкостью или "эластичной" реологией. Материал с высокой продольной вязкостью или "эластичной" реологией может также иметь более низкое значение T_R , когда сдвиговая вязкость материала является высокой. Именно такое поддержание указанной "эластичной" реологии в напитке на основе чая согласно второму аспекту настоящего изобретения считается важным с точки зрения органолептических преимуществ.

Сдвиговую вязкость измеряли, используя геометрию плоской пластины, с помощью реометра AR-2000 (от компании TA Instruments) или Physica MCR-501 (от компании Anton Paar). При применении AR-2000 использовали пластину диаметром 40 мм и при применении MCR-501 использовали пластину диаметром 50 мм. Вязкость измеряли при 20°C в диапазоне скоростей сдвига от 1 до 1000 с⁻¹.

Были приготовлены 0,2% по массе водные растворы перечисленных выше соединений/экстрактов и определен коэффициент Трутона, как описано выше.

Результаты.

Продольные вязкости 0,2% по массе растворов OSA крахмала, аравийской камеди, SSPS, карбоксиметилцеллюлозы натрия, ксантановой камеди и некоторых доступных на рынке пектинов и других биополимеров не могли быть измерены с помощью имеющегося оборудования из-за очень короткого времени существования нити. Для получения коэффициента Трутона перечисленных соединений приготавливали более концентрированные растворы до тех пор, пока не были выполнены надежные измерения. Предполагается, что коэффициент Трутона 0,2% по массе водных растворов указанных соединений будет ниже или самое большое равен коэффициенту Трутона, полученному при более высоких концентрациях. Результаты суммированы в табл. 1.

Таблица 1. Коэффициент Трутона различных соединений/экстрактов в виде водных растворов при разных % концентрациях

	Концентрация (% масс.)	Коэффициент Трутона
OSA крахмал	20	13,9
Аравийская камедь	20	4,9
SSPS	20	8,1
Пектин сахарной свеклы	4	3,6
Альгинат натрия	2	3,9
Карбоксиметилцеллюлоза натрия	2	35,0
НМ цитрусовый пектин	2	6,8
Цитрусовый пектин А	2	3,3
Цитрусовый пектин В	2	3,5
Яблочный пектин	2	3,2
Ксантановая камедь	1	12,7
Камедь бобов рожкового дерева	1	29,5
Гуаровая камедь	1	13,3
k-Каррагенан	1	29,8
Камедь тары	1	5,2
Пектин бамии	0,2	572,1 – 950,1
Пектин млухии	0,2	250,9
Пектин цветов липы	0,2	256,6
Камедь желтой горчицы	0,2	236
Камедь льняного семени	0,2	88
Опунция обыкновенная (сок) ¹	0,2	1569
Мекабу (водный экстракт) ²	0,2	660

¹Получают путем выжимания измельченной массы через муслин.

²Сухой мекабу был выделен путем замачивания в воде (20 г в 100 мл) в течение 24 ч и выжимания через муслин.

Выводы.

Было обнаружено, что коэффициенты Трутона 0,2% по массе водных растворов пектина бамии, опунции обыкновенной (водный экстракт) и мекабу (водный экстракт) составляли по меньшей мере 300. Коэффициенты Трутона пектина бамии, опунции обыкновенной (водный экстракт) и мекабу (водный экстракт) были определено значительно выше коэффициентов других обычно применяемых растительных экстрактов, используемых в пищевых продуктах.

Пример 2. Органолептическое воздействие (вяжущий вкус) ингредиентов с высоким коэффициентом Трутона на зеленый чай.

Группой из 15 обученных экспертов по органолептическим оценкам была проведена органолептическая оценка зеленого чая, содержащего ряд исследуемых ингредиентов. В частности, была проведена оценка влияния на вяжущий вкус.

Выбранный зеленый чай представлял собой зеленый чай сорта сенча (2 г на чайный пакетик с выделением 0,322 г растворимых твердых веществ в 100 мл воды). Напиток на основе зеленого чая получали следующим образом:

- кипятили водопроводную воду и оставляли ее охлаждаться до 80°C;
- заваривали 10 г зеленого чая в 1 л охлажденной воды в течение 2 мин при перемешивании 5 раз;
- отфильтровывали чайный напиток через ситечко;
- к 49 мл чайного напитка добавляли исследуемые ингредиенты в виде 1 мл раствора (или 1 мл воды в качестве контроля);
- оценивали чайные напитки в двух параллельных испытаниях при температуре приблизительно 60°C.

Использовали способ абсолютного шкалирования, поскольку такой способ позволяет объективно измерить интенсивность органолептических показателей пищевых продуктов, ощущаемую группой обученных экспертов по органолептическим оценкам. Эталонный ориентир, применяемый в шкале интенсивности согласно такому способу, представляет собой ряд концентраций лимонной кислоты. При применении такого способа значения показателей были абсолютными. Например, бал 5, приписываемый данному показателю, указывает на то, что интенсивность такого показателя составляет половину от интенсивности показателя, которому приписывают бал 10. Указанный способ обеспечивает хорошо воспроизводимые данные независимо от времени и экспертов. Согласно такой контрольной шкале члены группы должны оценивать интенсивность каждого показателя по 16-бальной шкале (0-15) (соответствен-

но, для концентраций лимонной кислоты 0,2, 0,4, 0,6 и 0,8 г на литр, значения по 16-бальной шкале составляли 2, 5, 8 и 11, соответственно). Определения показателей и фиксированные баллы для контрольных проб были доступны для членов группы во время оценки.

Влияние на органолептический признак (вяжущий вкус) зеленого чая оценивали с применением:

1,00 мас.%/об сахарозы;

0,16 мас.%/об эфира крахмала и натриевой соли октениллантарной кислоты;

0,08 мас.%/об ксантановой камеди;

0,02 мас.%/об пектина бамии;

0,02 мас.%/об теанина;

0,10 мас.%/об растворимых соевых полисахаридов.

Пектин бамии получали в соответствии со следующими стадиями.

1. Стручки бамии промывали, удаляли чашечку и грубо шинковали остальную часть.

2. Рубленый материал перемешивали и гомогенизировали в присутствии двойного количества по массе этанола.

3. Полученную измельченную массу просеивали (с применением сита с размером пор 75 мкм) и оставшуюся измельченную массу смешивали с этанолом и гомогенизировали.

4. Твердые вещества отделяли от этанола посредством вакуумной фильтрации, используя Miracloth (с размером пор от 22 до 25 мкм), выстилающий воронку Бюхнера.

5. 350 г полученных твердых веществ объединяли с 10 г NaCl и добавляли кипящую воду, доводя до объема, в сумме составляющего 5 л.

6. Смесь аккуратно перемешивали с помощью лопастной мешалки в течение по меньшей мере 2 ч при 200 об/мин.

7. Затем смесь центрифугировали в течение 55 мин при 4000 g и медленно смешивали надосадочную жидкость с этанолом до получения конечной концентрации этанола примерно 45% по массе, и перемешивали вручную в течение примерно 20 мин.

8. Затем оставляли смесь на по меньшей мере 1 ч для обеспечения осаждения пектина бамии.

9. В заключении смесь надосадочной жидкости/этанола просеивали (с применением сита с размером пор 90 мкм) и осадок промывали в этаноле и высушивали с получением пектина бамии.

Результаты.

Полученные результаты суммированы в табл. 2 в виде положительного или отрицательного изменения в процентах относительно контрольной пробы, не содержащей исследуемый ингредиент.

Таблица 2. Изменение ощущаемого вяжущего вкуса (показателей сухости и терпкости в виде среднего из 2 значений) зеленого чая при обработке веществом, выбранным из сахарозы, эфира крахмала и натриевой соли октениллантарной кислоты, ксантановой камеди и пектина бамии (две отдельные группы для органолептической оценки)

Исследуемый ингредиент	Концентрация исследуемого ингредиента (% масс./об.)	Сухость (%)	Терпкость (%)
Контрольный образец	-	0 (ab)	0 (a)
Сахароза	1,00	-10 (ab)	-10 (a)
OSA крахмал	0,16	-10 (ab)	-13 (a)
Ксантановая камедь	0,08	-13 (ab)	-11 (a)
Контрольный образец	-	0 (a)	0 (a)
Пектин бамии	0,02	-15 (b)	-18 (b)
Теанин	0,2	+1 (ab)	-3 (a)
Растворимые соевые полисахариды	0,10	0 (ab)	-8 (ab)

Полученные результаты демонстрируют, что снижение ощущаемого вяжущего вкуса (дополнительно разделенного группой экспертов на баллы, характеризующие ощущение во рту "сухости" и "терпкости") может быть обеспечено разными материалами, но пектин бамии неожиданно превосходит все другие оцениваемые материалы по своей эффективности с точки зрения обеспечения указанного эффекта в зеленом чае. Он оказывает большее влияние на применяемые органолептические показатели (единственный материал, обеспечивающий статистически значимое воздействие на эталонный чай в указанных условиях испытания) и делает это при концентрации в 4-8 раз ниже, чем концентрация следующих эффективных исследуемых ингредиентов (OSA крахмала и ксантановой камеди).

Выводы.

Пектин бамии неожиданно уменьшает ощущаемый вяжущий вкус зеленого чая и, кроме того, демонстрирует удивительную эффективность с точки зрения снижения вяжущего вкуса по сравнению с другими исследуемыми ингредиентами (сахарозой, эфиром крахмала и натриевой соли октениллантарной кислоты, ксантановой камедью, теанином и растворимыми соевыми полисахаридами).

Пример 3. Органолептическое воздействие ингредиентов с высоким коэффициентом Трутона на черный чай.

Органолептическую оценку (вяжущего вкуса), аналогичную оценке, описанной в примере 2, вы-

полняли с применением черного чая с различными исследуемыми ингредиентами.

Выбранный черный чай представлял собой чайную смесь Липтон с желтой этикеткой (2 г на чайный пакетик). Напиток из черного чая получали с применением кипящей воды и 20 г чая на литр воды.

Влияние на органолептический признак (вяжущий вкус) черного чая оценивали с применением:

- 0,02 мас.%/об, пектина млухии;
- 0,02 мас.%/об, пектина цветов липы;
- 0,02 мас.%/об, гуаровой камеди;
- 0,005 мас.%/об, пектина бамии;
- 0,01 мас.%/об, пектина бамии;
- 0,02 мас.%/об, пектина бамии.

Пектин млухии получали из листьев способом, описанным для пектина бамии в примере 2, за исключением того, что стадии 1-4 были пропущены.

Пектин цветов липы (Just Ingredients Limited (Великобритания)) получали в соответствии со следующими стадиями.

1. Смешивали целые листья в пищевом этаноле, масса которого в 2 раза превышала массу листьев: сначала с помощью ручного смесителя (от 20 до 30 с), затем с применением гомогенизатора Silverson (с большой сеткой) в течение от 5 до 10 мин.

2. Удаляли измельченную массу из этанола путем фильтрования через Miracloth с применением вакуумного насоса.

3. Повторно суспендировали измельченную массу, используя большее количество пищевого этанола, и отфильтровывали снова.

4. Дважды повторяли промывание в этаноле и фильтрование.

5. Отбирали 350 г измельченной массы, добавляли 10 г NaCl и 350 г кипящей воды и хорошо перемешивали с помощью ложки, доводили объем до 5 л с помощью кипящей воды.

6. Непрерывно перемешивали с помощью лопастной мешалки в течение по меньшей мере 2 ч.

7. Центрифугировали смесь в течение 55 мин при 4000 g, используя центрифугу Sorvall RC-3C.

8. Декантировали надосадочную жидкость в 2×5 л стакана и осаждали пектин путем добавления 96% пищевого этанола, доводя содержание этанола до примерно 47% по массе.

9. Отфильтровывали смесь для удаления осадка, используя сито размером от 70 до 90 мкм.

10. Промывали осадок с помощью чистого этанола.

11. Высушивали осадок под вакуумом в сублимационной сушилке в течение по меньшей мере 24 ч.

12. Измельчали осадок с получением тонкоизмельченного порошка, используя измельчитель, и помещали на хранение в сухом прохладном месте до тех пор, пока не потребуется.

Соответствующие коэффициенты Трутона для каждого напитка также определяли с применением способа, описанного в примере 1, за исключением того, что использовали Physica MCR-501 (от компании Anton Paar) с пластиной диаметром 25 мм и измеряли скорости сдвига до 10000 с⁻¹.

Результаты.

Полученные результаты суммированы в табл. 3 в виде положительного или отрицательного изменения в процентах относительно контрольной пробы, не содержащей исследуемый ингредиент. Был выполнен статистический анализ с применением коэффициента Стьюдента ($P \leq 0,05$) и присвоенных букв, при этом общие буквы означают отсутствие значимого различия между двумя значениями.

Таблица 3. Изменение ощущаемого вяжущего вкуса (показателей сухости и терпкости в виде среднего из 2 значений) черного чая при обработке веществом, выбранным из пектина млухии, пектина цветов липы, гуаровой камеди и пектина бамии. Коэффициент Стьюдента ($P \leq 0,05$) с присвоенными буквами, при этом общие буквы означают отсутствие значимого различия между двумя значениями. Также приведены коэффициенты Трутона для каждого напитка.

Исследуемый ингредиент	Концентрация исследуемого ингредиента (% масс./об.)	Сухость (%)	Терпкость (%)	Коэффициент Трутона
Контрольный образец	Нет данных	0 (a)	0 (a)	-
Пектин млухии	0,02	-7 (b)	-18 (b)	< 87
Пектин цветов липы	0,02	-6 (ab)	-13 (ab)	< 213
Гуаровая камедь	0,02	-3 (ab)	-6 (ab)	< 172
Пектин бамии	0,005	-2 (ab)	-10 (ab)	1335
Пектин бамии	0,01	-10 (b)	-20 (b)	1776
Пектин бамии	0,02	-18 (c)	-38 (c)	1093

Полученные результаты ясно показывают, что пектин бамии неожиданно уменьшает ощущаемый вяжущий вкус черного чая и, кроме того, уменьшает ощущаемый вяжущий вкус (сухой и терпкий) значительно более эффективно, чем любой из других исследуемых ингредиентов (пектин млухии, пектин цветов липы и гуаровая камедь).

Выводы.

Пектин бамии неожиданно уменьшает ощущаемый вяжущий вкус черного чая и кроме того демон-

стрирует удивительную значительно более высокую эффективность с точки зрения уменьшения вязущего вкуса по сравнению с другими исследуемыми ингредиентами (пектином млухия, пектином цветов липы и гуаровой камедью).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Предшественник напитка на основе чая, содержащий листья чая, содержащие сухие вещества чая или сухие вещества чая, полученные из листьев и/или стеблей чая, и по меньшей мере 0,01% по массе диспергируемого в воде биополимера, где диспергируемый в воде биополимер имеет коэффициент Трутона по меньшей мере 300, измеренный в 0,2% по массе водном растворе при 20°C, при этом массовое отношение сухих веществ чая к диспергируемому в воде биополимеру составляет по меньшей мере 2:1.

2. Предшественник напитка на основе чая по п.1, отличающийся тем, что массовое отношение сухих веществ чая к диспергируемому в воде биополимеру составляет по меньшей мере 3:1.

3. Предшественник напитка на основе чая по пп.1 или 2, отличающийся тем, что сухие вещества чая получены из листьев и/или стебля чая, выбранного из группы, состоящей из белого чая, зеленого чая, улунга и черного чая.

4. Предшественник напитка на основе чая по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что диспергируемый в воде биополимер получен из группы, состоящей из бамии, опунции (*Opuntia ficus indica*) и мексиканской опунции.

5. Предшественник напитка на основе чая по любому из пп.1-4, содержащий листья чая.

6. Напиток на основе чая, содержащий воду и предшественник напитка на основе чая по любому из пп.1-5, где указанный напиток на основе чая содержит от 0,0001 до 0,1% по массе диспергируемого в воде биополимера.

7. Напиток на основе чая по п.6, содержащий от 0,05 до 3% по массе сухих веществ чая.

8. Напиток на основе чая по п.6 или 7, содержащий от 0,0005 до 0,1% по массе диспергируемого в воде биополимера.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
