



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23F 5/24 (2020.08); A23F 5/02 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2016147082, 01.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.08.2012Дата регистрации:
11.12.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

01.08.2011 EP 11176077.3

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2014107895 01.08.2011

(43) Дата публикации заявки: 19.10.2018 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 11.12.2020 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХЕЙМАН Гертъян (NL),
ДЕ БРЭЙН Вильгельмус Йоханнес (NL),
ВЕРХУВЕН Мартен Юриан (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ДАУВЕ ЕГБЕРТС Б.В.
(NL)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 10316784 A1, 16.12.2010. RU
2418458 C2, 20.05.2011. EP 1374690 A1,
02.01.2004.

(54) ЖИДКИЙ КОНЦЕНТРАТ КОФЕ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к кофейной промышленности. Жидкий концентрат кофе имеет pH 4,8-6 и содержит 2 мг/кг сухого вещества или более 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя. Жидкий концентрат кофе имеет pH 5-5,2 и отношение QA/QaL (хинная кислота/лактон хинной кислоты) моль/моль от 10 до 100, предпочтительно от 30

до 100. Группа изобретений обеспечивает продукты, обладающие улучшенной стабильностью при хранении при температуре окружающей среды, улучшенным качеством, включая вкус. 2 н. и 1 з.п. ф-лы, 7 пр., 1 табл., 6 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A23F 5/24 (2020.08); A23F 5/02 (2020.08)(21)(22) Application: **2016147082, 01.08.2012**(24) Effective date for property rights:
01.08.2012Registration date:
11.12.2020

Priority:

(30) Convention priority:

01.08.2011 EP 11176077.3Number and date of priority of the initial application,
from which the given application is allocated:**2014107895 01.08.2011**(43) Application published: **19.10.2018 Bull. № 29**(45) Date of publication: **11.12.2020 Bull. № 35**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

HEIJMAN, Gertjan (NL),**DE BRUIN, Wilhelmus Johannes (NL),****VERHOEVEN, Maarten Juriaan (NL)**

(73) Proprietor(s):

KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (NL)**(54) LIQUID COFFEE CONCENTRATE**

(57) Abstract:

FIELD: coffee industry.

SUBSTANCE: liquid coffee concentrate has pH 4.8–6 and contains 2 mg/kg of dry substance or more 2-phenyl-3-(2-furyl)-2-propenal. Liquid coffee concentrate has pH 5–5.2 and ratio QA/QaL (quinic acid/lactone quinic acid) mol/mol from 10 to 100,

preferably from 30 to 100.

EFFECT: group of inventions provides products having improved storage stability at ambient temperature, improved quality, including taste.

3 cl, 7 ex, 1 tbl, 6 dwg

Область техники

Изобретение относится к способу получения жидкого концентрата кофе, который обладает улучшенной стабильностью при хранении при температуре окружающей среды.

5 Уровень техники

Жидкий кофе и жидкие концентраты кофе являются крайне востребованными для коммерческих и/или промышленных целей. Для получения и продаж жидкого кофе, например, жидких концентратов кофе для применения в дозирующих кофейных машинах, желательно обеспечивать жидкое кофе, который имеет достаточный срок
10 хранения. До настоящего времени такие жидкие кофейные продукты в основном доступны в замороженной форме и иногда являются охлажденными. Хранение без охлаждения снизит стоимость поставок. Однако любые продукты, продаваемые для хранения без охлаждения, все еще имеют нежелательный короткий срок хранения.

В общем случае жидкий кофе (такой как концентрат или экстракт) является
15 неустойчивым в течение длительного периода времени и становится более кислым при комнатной температуре. Как известно специалисту, снижение pH может быть обусловлено действием микроорганизмов и химической реакцией, такой как медленная реакция гидролиза некоторых соединений, таких как сложные эфиры и лактоны, окисление содержащих карбонильную группу соединений или даже реакция Майяра,
20 происходящая между полисахаридами и белками. pH 4,8 общепринято рассматривают в литературе как нижнюю границу вкусовой приемлемости. Ниже этого уровня pH кофейный экстракт становится непригодным для питья.

Для предотвращения микробного окисления жидкое кофе часто обрабатывают УНТ (ультравысокой температурой). В частности подходящая ультравысокотемпературная
25 (УНТ) обработка составляет при 120°C в течение пары секунд.

Ссылка в отношении химического окисления представляет собой US 2010/0316784. В этом документе предлагают обработку, включающую добавление пищевого источника щелочи к жидкому концентрату кофе. Это служит для искусственного повышения pH. Перед или после добавления щелочи проводят термообработку, таким образом, чтобы
30 искусственно доводить реакции с образованием кислоты в концентрате кофей до завершения. Более конкретно, термообработку проводят при 140-146°C при времени выдерживании не более 3 минут. Однако этим способом не удается получать продукты достаточного срок хранения и качества.

Другим недостатком указанного выше способа является добавление щелочи. Во
35 многих юрисдикциях такое добавление считают нежелательным, и/или получаемый продукт больше не вправе называться "кофе", как в соответствии с правилами ЕС получения пищевых продуктов. Желательной является разработка способа получения жидкого кофе, в котором добавление ингредиентов, отличных от ингредиентов, получаемых из самого кофейного экстракта, не является необходимым, а также
40 предоставить стабильный при хранении жидкий концентрат кофе с хорошими вкусовыми качествами.

Другая ссылка, относящаяся к стабилизации жидкого кофе обработкой щелочью, представляет собой EP 861596. В настоящем документе кофейный экстракт обрабатывают щелочью, которая содержится в количестве, эффективном для
45 преобразования предшественников кислоты, содержащихся в кофейном экстракте, в их соответствующие кислые соли, и в дальнейшем нейтрализуя обрабатываемый кофейный экстракт кислотой в количестве достаточном для нейтрализации любого избытка щелочи из первой стадии. Наряду с указанным выше недостатком

использования щелочи в этом способе также добавляют кислоту, которая повышает количество чужеродных компонентов, содержащихся в жидком кофе. Кроме того, способ по существу основан на введении ионных веществ (солей), которые способны неблагоприятным образом влиять на вкус.

5 Еще одна ссылка, относящаяся к сроку хранения жидких видов кофе, представляет собой EP 1374690. В настоящем документе кофейный экстракт подвергают, в основном непосредственно после получения, корректировке кислотности путем добавления основания или анионной смолы. Получаемый экстракт подвергают пастеризации. Пастеризацию рассматривают по отношению ко времени выдерживания и температурам,
10 которые не влияют на органолептические свойства кофейного экстракта. Характерный диапазон температур составляет 100°C-140°C в течение не более 1 минуты. Этим способом также не удастся получать продукты с достаточным сроком хранения и качеством.

Целью настоящего изобретения является предоставление способа, которым получают
15 улучшение качества концентрата кофе по отношению к стабильности при хранении, а также по отношению к вкусу.

Сущность изобретения

С целью более эффективного решения одного или более указанных выше пожеланий в одном из аспектов изобретение представляет собой способ получения жидкого
20 концентрата кофе с pH 4,8-6, включающий стадии:

- а) подвергания обжаренного молотого кофе одной или более стадиям экстракции водой с получением кофейного экстракта,
- б) отделения кофейного экстракта фракционированием во время стадии (стадий) экстракции в а) или выделением ароматических веществ после стадии а), приводящей
25 к получению сильно ароматизированного кофейного экстракта и слабо ароматизированного кофейного экстракта,
- с) подвергания по меньшей мере 50% слабо ароматизированного кофейного экстракта термообработке по меньшей мере при 120°C в течение не более 30 минут,
- д) концентрирования по меньшей мере обработанного слабо ароматизированного
30 кофейного экстракта,
- е) объединения по меньшей мере концентрированного слабо ароматизированного кофейного экстракта с сильно ароматизированным кофейным экстрактом, получая при этом жидкий концентрат кофе.

В другом аспекте изобретение относится к жидкому концентрату кофе с pH 4,8-6,
35 получаемому указанным выше способом.

Подробное описание изобретения

В широком смысле изобретение основано на рациональном представлении о проведении относительно сильной термообработки при определенном периоде времени выдерживания кофейного экстракта, из которого выделяют ароматические компоненты
40 перед концентрированием. Кроме того, предпочтительно изобретение относится к рациональному объединению стадии такой термообработки и повышающей pH обработки. Более предпочтительно, стадия повышения pH не включает добавления щелочи. Наиболее предпочтительно способ приводит к гидролизации по меньшей мере 150 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте. Это
45 представляет собой разницу количества ммоль/кг содержания сухого вещества в слабо ароматизированном кофейном экстракте, который необходимо обрабатывать, до и после термообработки, умножаемую на отношение масс./масс. содержания сухого вещества слабо ароматизированного кофейного экстракта в конечном продукте.

Кофе, выбираемое для экстракции на стадии а), может представлять собой любой тип обжаренного кофе. Получение обжаренного кофе хорошо известно специалисту. Например, исходное вещество может представлять собой общепринятое сырье из кофейных зерен для промышленного способа экстракции, источники кофе которого обжаривают общепринятым способом. Как правило, для этой цели используют смесь различных типов источников кофе. Обжаренные кофейные зерна перемалывают, хотя, как правило, компромисс относительно степени помола ищут между получением как можно большей поверхности и получением как можно меньшего падения давления во всей экстракционной ячейке. Как правило, средний размер перемолотых зерен составляет 2,0 миллиметра.

Для лучшего сохранения аромата кофе способ по настоящему изобретению проводят со слабо ароматизированным кофейным экстрактом. Это получают:

- а) подвергая обжаренный молотый кофе одному или более стадий экстракции водой с получением кофейного экстракта, и
- б) отделяя кофейный экстракт фракционированием во время стадии (стадий) экстракции в а) или выделением ароматических веществ после стадии а), приводящего к получению сильно ароматизированного кофейного экстракта и слабо ароматизированного кофейного экстракта.

Примеры выделения ароматических веществ после стадии а) включают отгонку водяным паром, сверхкритическую экстракцию CO_2 и первопарацию. В другом варианте выполнения кофейный экстракт фракционируют во время стадии экстракции а). Конкретный кофейный аромат, содержащийся в сильно ароматизированном кофейном экстракте, в результате этого имеет более натуральный характерный признак кофе по сравнению с ароматом кофе, выделяемый посредством отгонки паром из полного экстракта после стадии а). Получают сильно ароматизированный кофейный экстракт и слабо ароматизированный кофейный экстракт. Как известно специалисту, сильно ароматизированный кофейный экстракт отличается сам по себе от слабо ароматизированного кофейного экстракта тем, что содержит сравнительно высокое количество летучих ароматических соединений по сравнению с полунлетучими ароматическими соединениями. Такие соединения известны, например, из таблицы 3.3 у Clarke R.J. and Vitzthum O.G., Coffee Recent Developments, 2001 (ISBN 0-632-05553-7), p. 71. Из этой таблицы ясно видно, что с одной стороны пропаналь, метилпропаналь и 2,3-бутандион являются измеряемыми летучими ароматическими соединениями. С другой стороны, соединения пиразина и соединения гваякола являются полунлетучими ароматическими соединениями. Возьмем, например, 2,3-бутандион в качестве примера летучего ароматического соединения кофе и этилгваякол (4-этил-2-метоксифенол) в качестве примера полунлетучего ароматического соединения кофе, когда эти соединения содержатся в отношении масс./масс. 2,3-бутандион/этилгваякол >30 в конкретном кофейном экстракте, который можно описать как сильно ароматизированный кофейный экстракт. Таким образом, слабо ароматизированный кофейный экстракт содержит отношение 2,3-бутандиона/этилгваякола масс./масс. <30 .

Сильно ароматизированный кофейный экстракт можно хранить.

Слабо ароматизированный кофейный экстракт представляет собой неразбавленный или неконцентрированный экстракт. При этом предпочтительно обработку экстракта проводят в том состоянии, в котором он существует, следует понимать, что небольшое изменение экстракта посредством незначительного разбавления или незначительного концентрирования не выходит за рамки сущности изобретения. Это заметно отличается от способа, описанного в US 2010/0316784, где строго необходимо, чтобы экстракт

концентрировали до термообработки. Экстракт, как правило, имеет содержание сухого вещества 15% по массе или менее, предпочтительно от 2 до 10% по массе. Концентрат отличается от экстракта тем, что его подвергают стадии усиленного удаления воды, такому как выпаривание воды. При этом концентрат, как правило, имеет содержание сухого вещества от 6% масс. до 80% масс., в нем, как правило, по меньшей мере на 10% масс. больше сухого вещества, чем в предшествующем экстракте, и он в основном имеет содержание сухого вещества более 10% масс., в частности более 15% масс.

По меньшей мере 50% об./об., более предпочтительно 75% об./об., наиболее предпочтительно весь (100%) слабо ароматизированный кофейный экстракт подвергают термообработке по меньшей мере при 120°C в течение не более 30 минут, предпочтительно при температуре по меньшей мере 135°C в течение не более 15 минут, более предпочтительно по меньшей мере 150°C в течение не более 10 минут. В основном, чем выше температура, тем короче время выдерживания. В частности, при менее 150°C время выдерживания должно составлять по меньшей мере 10 минут. Касательно этого в указанных выше публикациях указано в отличие от настоящего изобретения, что описываемые температуры и моменты времени выдерживания составляют менее 150°C и короче 3 минут. Предпочтительно термообработку проводят от 120°C до 200°C в течение от 30 минут до 10 секунд. Более предпочтительно термообработку проводят от 135°C до 180°C в течение от 15 минут до 1 минуты. Наиболее предпочтительно термообработку проводят от 150°C до 180°C в течение от 10 минут до 1 минуты. В качестве конкретного примера термообработку можно проводить при температуре около 150°C в течение около 5 минут.

Время нагревания может включать нагревание от температуры окружающей среды до поддержания температуры в течение 1-8 минут, предпочтительно 3-5 минут.

Время охлаждения может включать охлаждение до температуры окружающей среды в течение 1-8 минут, предпочтительно 3-5 минут.

В предпочтительном варианте выполнения способ включает стадию повышения pH (нейтрализации кислотности или регулирования pH) после стадии b). Стадию повышения pH можно проводить перед стадией концентрирования d) или после нее.

Предпочтительно стадию повышения pH проводят до стадии концентрирования, на которой слабо ароматизированный экстракт подвергают стадии повышения pH, т.е. слабо ароматизированный экстракт подвергают стадии повышения pH до стадии термообработки c) или после нее.

На стадии повышения pH повышают pH до менее кислого (более щелочного) pH, предпочтительно до значения 5-10.

Это повышение является относительным по отношению к исходному pH. Т.е., если исходный pH составляет 4, повышение pH может происходить до значения, которое все еще является кислым, например, 5. Однако предпочтительно исходный pH потока кофе составляет от 4,5 до 6,5, более предпочтительно от 4,9 до 5,7. После стадий обработки pH может снова доходить до нормального уровня, такого как 4,8-6.

В предпочтительном варианте выполнения способа по изобретению повышение pH слабо ароматизированного экстракта проводят до термообработки. В этом варианте выполнения дополнительно предпочтительно повышать pH до значения 6-8. В другом предпочтительном варианте выполнения повышение pH проводят после термообработки. В этом варианте выполнения дополнительно предпочтительно повышать pH до значения 5 до 7.

Стадию повышения pH можно проводить, добавляя пищевую щелочь. Источник пищевой щелочи является известным, а также описан в указанном выше US 2010/0316784.

Однако более предпочтительно, стадию повышения pH проводят без добавления щелочи. Избегая добавления чужеродных веществ, обеспечивают то, что продукт после обработки можно считать как, являющийся "кофе" в соответствии с действующее законодательство в области питания во многих юрисдикциях. Поскольку в таких юрисдикциях добавление веществ, отличных от веществ, получаемых в результате экстракции, приводит к продукту, который нельзя обозначать как кофе. Следует понимать, что такой продукт может по-другому восприниматься потребителями. Таким образом, основная техническая проблема представляет собой предоставление способа, которым можно в достаточной степени обрабатывать кофе, так чтобы получать продукт с достаточной стабильностью при хранении и качеством аромата, но без добавления чужеродных веществ, таких как пищевая щелочь.

Это обеспечивают в предпочтительном варианте выполнения изобретения, где на стадии повышения pH применяют ионообменную смолу и/или адсорбер. Адсорбер может являться на основе углерода, на основе полиакрилата или на основе полистирола. Примеры коммерческих адсорберов включают Purolite® MN 200, Purolite® MN 202 и Lewatit® AF5. Примеры ионообменных смол включают сильные или слабые основные анионообменные смолы. Предпочтительно ионообменная смола представляет собой слабую основную анионообменную смолу. Смола является основанной на полиакрилате или полистироле, предпочтительно полиакрилате. Функциональные группы представляют собой, например, аминные функциональные группы, такие как первичные, третичные и четвертичные аминогруппы, а также полиаминные группы, предпочтительно третичные аминогруппы. В следующей ниже таблице перечислены примеры коммерческих ионообменных смол.

Название	Матрикс	Гель/ крупнопористый	Функциональная группа	% четвертичных аминов (SBA)	Общая емкость (экв./л)
Rohm & Haas IRA 67 Lewatit® XA945	Полиакриловый	Гель	Третичный амин	24%	1,6
Lewatit® MP62	Полистирол	Крупнопористый	Третичный амин	3%	1,7
Purolite® A172	Полистирол	Гель	Третичный амин	2%	1,2
Lewatit® A365	Полиакриловый	Гель	Полиамин		
Lewatit® VP OC 1075	Полиакриловый	Гель	Полиамин	14%	2,9 (3,4)
Lewatit® VP OC 1065	Полистирол	Крупнопористый	Первичный амин		2,2
Lewatit® MonoPlus M500	Полистирол	Гель	Четвертичный амин тип I	100%	1,2
Lewatit® M600	Полистирол	Гель	Четвертичный амин тип II	100%	1,1

В диапазонах низких температур, а именно от 120°C до ниже 150°C повышение pH предпочтительно проводят до термообработки. Без желания быть связанным теорией, авторы настоящего изобретения полагают, что повышение pH способно катализировать реакции выделения кислоты. Эффект от этого является более выраженным в нижних диапазонах условий термообработки.

Предпочтительно термообработка представляет собой экстремальную термообработку в том смысле, что ее проводят в диапазонах более высоких температур 150°C или выше. В этих условиях способ является более надежным в том смысле, что порядок, а также интенсивность стадии повышения pH являются менее критичными. Это имеет значительное преимущество не только в отношении обеспечения большей свободы при обработке processing (а именно, порядка стадий обработки), а также необходима меньшая степень нейтрализации кислотности.

По отношению к добавлению чужеродных веществ, таких как пищевая щелочь, в этом варианте выполнения особенно предпочтительно выбирать указанные выше

условия экстремальной термообработки. Таким образом, можно минимизировать добавление щелочи.

На последних стадиях концентрируют слабо ароматизированный кофейный экстракт. Предпочтительно концентраты содержат от 6% масс. до 80% масс. твердого вещества кофе, предпочтительно от 10% масс. до 65% масс., более предпочтительно 15% масс. до 50% масс. Специалисту хорошо известны способы концентрирования, такие как выпаривание воды.

В случае, когда обрабатывают часть (т.е. по меньшей мере 50%) слабо ароматизированного кофейного экстракта, необработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт можно комбинировать с обработанным слабо ароматизированным кофейным экстрактом, т.е. до концентрирования, или с обработанным концентрированным слабо ароматизированным кофейным экстрактом, т.е. после концентрирования.

Как правило, после концентрирования концентрированный обработанный слабо ароматизированный экстракт смешивают с сильно ароматизированным экстрактом. Это можно проводить на предприятии перед необязательно дополнительными стадиями обработки и упаковки или это может проводить потребитель непосредственно перед дозированием. В последнем случае потребителю предоставляют две отдельные упаковки для введения в кофеварочную машину.

На предприятии после временного предпочтительно в охлажденном состоянии хранения, предпочтительно при температуре менее 25°C, более предпочтительно менее 10°C, наиболее предпочтительно менее 0°C, сильно ароматизированный кофейный экстракт можно непосредственно без дополнительной обработки добавлять к концентрированному слабо ароматизированному экстракту кофе. Предпочтительно сильно ароматизированный кофейный экстракт хранят как можно меньше и в охлажденном состоянии, предпочтительно в атмосфере инертного газа, такого как азот, для добавления к концентрированному слабо ароматизированному экстракту кофе, в результате этих стадий потеря аромата и реакции деградации аромата являются наиболее возможно ограниченными.

Таким образом, настоящим способом получают жидкий концентрат кофе с pH 4,8-6, который можно хранить при температуре окружающей среды (как правило, при указанной температуре от 5°C до 25°C и предпочтительно без потребности в холодильном оборудовании) при приемлемом сроке хранения без возникновения окисления, и который можно хранить без существенного появления посторонних привкусов.

В предпочтительном варианте выполнения экстракцию на стадии а) предпочтительно проводят как расщепительную экстракцию. Способы расщепительной экстракции являются известными. Ссылка в этом отношении представляет собой WO 2007/043873. Более конкретно способ включает первичную и вторичную экстракцию.

В предпочтительном варианте выполнения расщепительной экстракции изобретение осуществляют следующим способом получения концентрата кофе. В способе обжаренный, молотый кофе подвергают первичной экстракции водой, при этом получают первый первичный экстракт (т.е. сильно ароматизированный кофейный экстракт) с коэффициентом извлечения не более 2,5, предпочтительно не более 2,0, более предпочтительно не более 1,5 и наиболее предпочтительно не более 1,0. Затем необязательно получают второй первичный экстракт.

Преимущественно затем экстрагированный, обжаренный, молотый кофе подают в секцию вторичной экстракции, в которой с использованием воды с температурой подачи

от 120 до 210°C получают вторичный экстракт (слабо ароматизированный кофейный экстракт). По меньшей мере 50% об./об., более предпочтительно 75% об./об., наиболее предпочтительно весь (100%) вторичный экстракт затем подвергают стадиям способа по настоящему изобретению. Необязательно второй первичный экстракт можно

5 добавлять к вторичному экстракту (слабо ароматизированному экстракту кофе) перед или после стадии(стадий) обработки по настоящему изобретению, предпочтительно второй первичный экстракт добавляют ко вторичному экстракту перед обработкой.

Подразумевают, что термин "коэффициент извлечения" означает отношение массы экстракта к массе сухого обжаренного и молотого кофе в первичной экстракционной

10 ячейке. На практике этот коэффициент извлечения определяют путем компромисса, с одной стороны, между достаточной степенью выделения ароматических веществ кофе в первом первичном экстракте и, с другой стороны, наименее возможным объемом первого первичного экстракта. Коэффициент извлечения фактически зависит от используемой крупнозернистости или степени помола обжаренного кофе,

15 экстракционной ячейки и, в частности, количества перколяторов, располагаемых последовательно, используемого отношения вода-кофе, времени цикла, температуры подаваемой воды и желаемой концентрации конечного продукта и т.п.

В дополнительном предпочтительном варианте выполнения расщепительной экстракции второй первичный экстракт также выделяют из первичной экстракционной

20 ячейки. Для этой цели после удаления и хранения первого первичного экстракта в первичной экстракционной ячейке проводят дополнительную экстракцию.

Выделение первого и второго первичного экстракта, в частности, является привлекательным, когда применяют высокое отношение вода-кофе. Предпочтительно отношение вода-кофе составляет от 5,0 до 15. Более предпочтительно отношение вода-

25 кофе является менее 10, и наиболее предпочтительно отношение вода-кофе составляет от 6,5 до 8,5.

Когда второй первичный экстракт выделяют, предпочтительно, первую фракцию вторичного экстракта используют фактически в качестве первичной подаваемой воды в первую экстракционную ячейку. Для этого варианта выполнения указания EP-A-

30 0352842 включены в настоящее описание посредством ссылки.

Второй первичный экстракт можно подвергать выделению ароматических веществ. Выделяемые ароматические вещества добавляют к сильно ароматизированному экстракту. Второй первичный экстракт после выделения ароматических веществ можно добавлять ко вторичному экстракту (слабо ароматизированному экстракту кофе) перед

35 или после стадии (стадий) обработки по настоящему изобретению, предпочтительно второй первичный экстракт добавляют ко вторичному экстракту перед обработкой. После концентрирования объединяют концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт и сильно ароматизированный кофейный экстракт (содержащий выделяемый аромат).

В этом варианте выполнения изобретения первичную экстракцию проводят водой при температуре подаваемой воды, которая является ниже, чем температура, которую используют при вторичной экстракции. Предпочтительно температура, при которой проводят первичную экстракцию, составляет от 70 до 120°C.

Первичную экстракцию можно проводить как исчерпывающую экстракцию.

45 Подразумевают, что "исчерпывающая экстракция" означает, что экстракцию проводят до тех пор, пока экстракт едва или совсем не отличается от воды, вводимой в экстракционную ячейку. Однако на практике, это является благоприятным для эффективности всего процесса, в частности вследствие последующих стадий

концентрирования, когда экстракция не является исчерпывающей.

Подразумевают, что "вода" в этом отношении включает общепринятые водные растворы, которые также можно использовать в известных промышленных способах экстракции.

5 Первичную и вторичную экстракции можно проводить в общепринятых экстракционных ячейках. В предпочтительном варианте выполнения первичную и вторичную экстракцию проводят в перколяторе или в перколяторах, располагаемых последовательно. В частности, вторичную экстракцию преимущественно проводят по
10 меньшей мере в 2 и предпочтительно по меньшей мере в 4 последовательно соединенных перколяторах. Как правило, количество перколяторов, используемых в секции первичной экстракции, составляет по меньшей мере 0,5, что означает, что в течение 50% времени цикла перколятор включают в секцию первичной экстракции. Предпочтительно по меньшей мере 1 или 2 перколятора соединяют в секции первичной экстракции.

В предпочтительном варианте выполнения способа по изобретению слабо
15 ароматизированный кофейный экстракт представляет собой по меньшей мере часть, а предпочтительно полностью вторичный экстракт. В одном из дополнительных предпочтительных вариантов его выполнения обработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт объединяют со вторым первичным экстрактом перед стадией концентрирования. В другом предпочтительном варианте его выполнения слабо
20 ароматизированный кофейный экстракт представляет собой смесь по меньшей мере части, а предпочтительно всего вторичного экстракта и второго первичного экстракта.

Также было выявлено, что второй первичный экстракт можно подвергать обработке по настоящему изобретению. В этом отношении второй первичный экстракт и вторичный экстракт рассматривают как слабо ароматизированный кофейный экстракт,
25 в котором по меньшей мере часть второго первичного экстракта обрабатывают, в котором подлежащая обработке часть содержит по меньшей мере 25% об./об., более предпочтительно по меньшей мере 35% об./об., наиболее предпочтительно по меньшей мере 50% об./об. слабо ароматизированного кофейного экстракта. После обработки обработанную часть второго первичного экстракта добавляют к необработанной части
30 второго первичного экстракта и вторичного экстракта и концентрируют.

Предпочтительно обрабатывают весь второй первичный экстракт.

Предпочтительно также использовать общепринятые жидкие или сухие компоненты наполнителя. Компонент наполнителя иногда используют для нейтрализации заметного характера аромата первого первичного экстракта в некоторой степени. Наполнитель
35 предпочтительно представляет собой кофейный продукт с высоким выходом. Его можно добавлять к слабо ароматизированному экстракту кофе перед концентрированием, более предпочтительно перед термообработкой.

Изобретение также относится к жидкому концентрату кофе с pH 4,8-6, получаемому способом по изобретению. Жидкий концентрат кофе содержит от 6% масс. до 80% масс.
40 твердого вещества кофе, предпочтительно от 10% масс. до 65% масс., более предпочтительно от 15% масс. до 50% масс. Этот концентрат кофе отличается от концентратов кофе не по изобретению вследствие своей лучшей стабильности при хранении при температуре окружающей среды, как можно устанавливать на основании пониженного или предпочтительно отсутствующего снижения pH и сниженного и
45 предпочтительно отсутствующего появления посторонних привкусов. Предпочтительно стабильность при хранении жидкого концентрата кофе составляет более 6 месяцев, более предпочтительно более 12 месяцев, наиболее предпочтительно более 18 месяцев.

Продукт, обрабатываемый способом по настоящему изобретению, отличается тем,

что содержит по меньшей мере 2 мг/кг сухого вещества 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к жидкому концентрату кофе с рН 4,8-6, содержащему по меньшей мере 2 мг/кг сухого вещества 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя, предпочтительно от 4 мг/кг сухого вещества до 80 мг/кг сухого вещества, более предпочтительно от 4 мг/кг сухого вещества до 40 мг/кг сухого вещества.

Альтернативно, продукт, обрабатываемый способом по настоящему изобретению, отличается тем, что содержит отношение QA/QaL от 10 до 100 моль/моль при рН 5-5,2. Более конкретно в течение срока хранения рН жидкого концентрата кофе входит в окно 5-5,2. В этом окне рН он должен содержать отношение QA/QaL от 10 до 100 моль/моль.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к жидкому концентрату кофе с рН 5-5,2 и отношением QA/QaL от 10 до 100 моль/моль, предпочтительно от 30 до 100, наиболее предпочтительно 60 до 100. В предпочтительном варианте выполнения такой жидкий концентрат кофе имеет содержание калия 55 г или менее на кг сухого вещества, предпочтительно 20-55 г/кг и/или содержание натрия 4 г или менее на кг сухого вещества, предпочтительно 0,1-4 г/кг.

Сокращенное обозначение QA означает хинную кислоту, т.е. 1,3,4,5-тетрагидроксициклогексанкарбоновую кислоту. Сокращенное обозначение QaL означает лактон хинной кислоты, т.е. 1,3,4-тригидрокси-6-оксабицикло[3.2.1]октан-7-он.

Различные варианты выполнения изобретения дополнительно объясняются со ссылкой на примеры в описании и на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг.1 – график изменения рН жидкого концентрата кофе по Примеру 2 в течение срока хранения;

Фиг.2 – параметры (температура и длительность) термообработки слабо ароматизированного кофейного экстракта, использованные в Примере 3;

Фиг.3 – график изменения рН жидкого концентрата кофе по Примеру 4 в течение срока хранения;

Фиг.4 – график изменения рН жидкого концентрата кофе по Примеру 6 в течение срока хранения;

Фиг.5 – блок-схема предпочтительного варианта способа получения концентратов кофе, и

Фиг.6 - блок-схема стадий другого предпочтительного варианта способа получения концентратов кофе.

Данные чертежи представлены в иллюстративных целях и не предназначены для ограничения изобретения.

Более подробно, на Фиг.5 проиллюстрирован предпочтительный вариант выполнения изобретения. Обжаренный кофе подвергают расщепительной экстракции с разделением потоков (дающих первую и вторую первичную и вторичную экстракции). Второй первичный экстракт объединяют со вторым вторичным экстрактом и перед концентрированием подвергают этот поток регуляции рН (посредством анионного обмена) и экстремальной термообработке (при указанных выше температурах). Концентрированный экстракт объединяют с первым первичным экстрактом, получая жидкий концентрат кофе по настоящему изобретению.

На Фиг.6 проиллюстрирован дополнительный предпочтительный вариант выполнения. В нем второй вторичный экстракт или 2-ой первичный экстракт или оба и их смеси подвергают регуляции рН посредством анионного обмена и термообработки перед тем, как их объединяют с первым первичным экстрактом. 2-ой первичный экстракт можно подвергать выделению ароматических веществ, таким образом, что после

концентрирования концентрированный кофейный экстракт смешивают с 1-ым первичным экстрактом, а также продуктом выделения ароматических веществ. Необязательно компонент наполнителя можно добавлять перед или после концентрирования.

5 Аналитический способ для QA и QaL

Лактон хинной кислоты (QaL) получали от Syncom, Groningen, the Netherlands. Рабочий раствор приблизительно 0,5 мг на мл получали разбавлением QaL в ацетонитриле. Этот рабочий раствор дополнительно разбавляли в 0,1% уксусной кислоте в ацетонитриле с получением калибровочных растворов от 15 нг/мл до 15000 нг/мл.

10 Концентрированные кофейные продукты разбавляли водой до 0,28% сухого вещества. 50 мкл разбавленного кофейного продукта дополнительно разбавляли 950 мкл 0,1% уксусной кислоты в ацетонитриле.

Количественное определение проводили с использованием Triple Quad MS, TSQ Quantum Ultra, масс-спектрометра Thermo Scientific связанного с СЭЖХ Accela от Thermo Scientific.

Концентрации рассчитывали на основании калибровочной кривой.

Хинную кислоту (QA) получали от Aldrich. Рабочий раствор приблизительно 1 мг на мл получали растворением соединения в воде. Этот рабочий раствор дополнительно разбавляли в 0,4 мМ гептафтормасляной кислоте с получением калибровочных растворов от 10 мкг/мл до 40 мкг/мл.

Концентрированные кофейные продукты разбавляли 0,4 мМ гептафтормасляной кислотой до 0,1% сухого вещества (масс./масс.) сухих твердых веществ кофе.

Количественное определение проводили с использованием хроматографа с подавление фоновой электропроводности Dionex ICS 5000 DC.

25 Концентрации рассчитывали на основании калибровочной кривой.

Аналитический способ для 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя

2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналь получали от Chemos GmbH, Werner-von-Siemens-Straße, D-93128 Regenstauf, Germany (чистота 97%). Рабочий раствор 1 мг на мл получали растворением соединения в гексане. Этот рабочий раствор дополнительно разбавляли с получением калибровочных растворов 0, 0,6, 1, 3, 6, 10 и 50 мкг 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя на мл гексана.

Жидкие концентраты кофе разбавляли водой до 2,5% сухого вещества. Летучие вещества, выделяемые в свободное пространство в кофе, анализировали твердофазной микроэкстракцией (SPME), связанной с газовой хроматографией/масс-спектрометрией (GC/MS), по существу как описано у Tikunov et al., 2005, Plant Physiology 139, 1125–1137, рассчитывали на основании линейной калибровочной кривой внутреннего стандарта в кофейном растворе.

ПРИМЕР 1

Экстракция (разделение потока)

40 Из одной партии молотого кофе получают кофейный экстракт экстракцией в отдельных потоках, как описано в WO 2007/043873.

1-ый первичный экстракт (поток А на блок-схеме Фиг.5), который является сильно ароматизированным, сильно ароматизированным кофейным экстрактом оставляют без обработки или концентрируют и добавляют к концентрированному слабо ароматизированному экстракту кофе (поток Н) до обработки УНТ и упаковки. Весь вторичный экстракт смешивают со 2-ым первичным экстрактом (поток С). Получаемая смесь (поток G) состоит из 72,7% масс./масс. вторичного экстракта (поток Е) и 27,3% масс./масс. 2-ого первичного экстракта (поток С).

Добавление наполнителя

Неконцентрированный экстракт с высоким выходом продукта (поток F) получают из второй партии кофе. Этот экстракт с высоким выходом продукта непосредственно добавляют к слабо ароматизированному экстракту кофе. Это приводит к получению

5 смеси с содержанием сухого вещества приблизительно 6%.

Обработка

pH слабо ароматизированного кофейного экстракта доводят до pH 8, пропуская экстракт через анионную колонку (Lewatit® XA 945).

10 Слабо ароматизированный кофейный экстракт нагревают от температуры окружающей среды до 150°C в течение 5 минут и поддерживают при такой температуре в течение 5 последовательных минут с последующей стадией охлаждения в течение 3 минут.

Термообработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт концентрируют выпариванием до содержания сухого вещества 28%.

15 Во время этих стадий способа >150 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества выделяется при гидролизе.

Концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт смешивают с высоко ароматизированным кофейным экстрактом (1-ый первичный экстракт) (поток A).

Конечный продукт

Полученный жидкий концентрат кофе имеет pH 6,2.

Посторонние привкусы в жидком концентрате кофе не обнаруживаются.

Во время срока хранения в течение 8 недель команда дегустаторов не оценивала жидкий концентрат кофе как подкисленный.

25 При этом в продукты, получаемые способом, описанным в US 2010/0316784, выявляли повышение кислотности во время этого периода срока хранения.

ПРИМЕР 2

Одну партию кофе Арабика подвергали экстракции, как описано в примере 1.

Первичный экстракт, т.е. сильно ароматизированный кофейный экстракт, содержит

30 16% масс. от общего сухого вещества кофе и имеет отношение BD/EG 100 масс./масс.

Слабо ароматизированный кофейный экстракт содержит 84% масс. от общего сухого вещества кофе. pH слабо ароматизированного кофейного экстракта, получаемого из него, с содержанием сухого вещества приблизительно 6% доводят до pH 6, пропуская

35 экстракт через анионную колонку (Lewatit® XA 945). Количество кислот оценивали путем титрования до pH 8. Слабо ароматизированный кофейный экстракт, содержащий 287 ммоль кислоты/кг сухого вещества, нагревают от температуры окружающей среды до 160°C в течение около 3,5 минут и поддерживают при такой температуре в течение 10 последующих минут с последующей стадией охлаждения приблизительно 2 минуты.

40 Обработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт содержит 818 ммоль кислоты/кг сухого вещества. Термообработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт концентрируют. Это способ приводит к гидролизации по меньшей мере 446 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте ((818-287)*0,84).

Концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт смешивают с сильно ароматизированным кофейным экстрактом (1-ым первичным экстрактом)

45 (поток A). Получаемый pH жидкого концентрата кофе равен 5,34. Жидкий концентрат имеет содержание сухого вещества 28%.

В жидком концентрате кофе не детектировали детектируемого постороннего привкуса.

За рН наблюдали в разные моменты времени, как показано на фиг.1 (▲). В течение срока хранения в течение 28 недель в продукте рН не снижался ниже 5. При оценке специалистами дегустаторами в продукте не удавалось обнаружить какой-либо неприятной кислотности.

5 Жидкий концентрат кофе содержит количество 7,5 мг/кг сухого вещества 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя.

Количество калия составляет 53 г/кг сухого вещества, и количество натрия составляет 2 г/кг сухого вещества. После 8 недель хранения рН концентрата равен 5,1, и отношение QA/QaL моль/моль равно 90.

10 Для сравнения получают жидкий концентрат кофе аналогичным образом, как описано выше, за исключением того, что не проводят термообработку. рН получаемого жидкого концентрата кофе составляет 5,2. Через 4 недели в этом продукте рН снижается ниже 5 (см. фиг.1 (■)). При оценке экспертами дегустаторами продукт является неприятно кислым.

15 ПРИМЕР 3

Повторяли пример 2, во время которого слабо ароматизированный кофейный экстракт подвергали различным температурам и времени обработке. Эксперименты представлены на фиг.2. По оси у приведена температура в градусах Цельсия, при которой обрабатывали экстракты кофе, по оси x приведена продолжительность термообработки в минутах. Числа на фиг.2 обозначают количество ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте, который выделяют гидролизом.

■ обозначает кофейный экстракт, в котором получают более 150 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте, выделяемом посредством гидролиза, и который, таким образом, получают способом по изобретению.

25 ● обозначает кофейный экстракт, в котором получают менее чем 150 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте, выделяемом посредством гидролиза. Таким образом, они представляют собой сравнительные примеры.

ПРИМЕР 4

30 Одну партию кофе Арабика подвергают экстракции, при которой ароматические вещества фракционировали из сильно ароматизированного кофе посредством перегонки паром, как описано в EP-A-0352842. Это приводит к паровому дистилляту, т.е. сильно ароматизированному экстракту кофе (поток D) и слабо ароматизированному экстракту кофе, содержащему поток D' и поток E на блок-схеме Фиг.6.

рН слабо ароматизированного кофейного экстракта с содержанием сухого вещества 35 приблизительно 5% доводят до рН 6, пропуская экстракт через анионную колонку (Lewatit® XA 945). Слабо ароматизированный кофейный экстракт нагревают от температуры окружающей среды до 180°C в течение 6 минут и поддерживают при этой температуре в течение 1,5 последующих минут с последующей стадией охлаждения 3 минуты.

40 Термообработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт концентрируют. Этот способ приводит к гидролизации 395 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте.

Концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт смешивают с сильно ароматизированным кофейным экстрактом (поток D).

45 Получаемый рН жидкого концентрата кофе равен 5,35. Жидкий концентрат имеет содержание сухого вещества 28%.

В жидком концентрате кофе не детектировали детектируемого постороннего привкуса.

За рН наблюдали в разные моменты времени, как показано на фиг.3 (▲). В течение срока хранения в течение 7 недель в продукте рН не снижался ниже 5. При оценке специалистами дегустаторами в продукте не удавалось обнаружить какой-либо неприятной кислотности.

5 Жидкий концентрат кофе содержит количество 6 мг/кг сухого вещества кофе 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя. Количество калия составляет 50 г/кг сухого вещества, и количество натрия составляет 3 г/кг сухого вещества.

Для сравнения получают жидкий концентрат кофе аналогичным образом, как описано выше, за исключением того, что не проводили термообработку. рН получаемого жидкого концентрата кофе составляет 5,2. Через 6 недель в этом продукте рН снижался ниже 5 (см. фиг.3 (■)). При оценке экспертами дегустаторами продукт является неприятно кислым.

ПРИМЕР 5

Из одной партии молотого кофе получают кофейный экстракт экстракцией в
15 отдельных потоках, как описано в WO 2007/043873.

1-ый первичный экстракт (поток А на блок-схеме Фиг.6) сильно ароматизированный кофейный экстракт оставляют без обработки. Весь вторичный экстракт (поток Е) (приблизительно 55% об./об.) также оставляют без обработки.

Обработка

20 Весь 2-ой первичный экстракт (поток С) (приблизительно 45%/об.) обрабатывают, доводя рН до 6, пропуская экстракт через анионную колонку (Lewatit® ХА 945).

2-ой первичный экстракт нагревают от температуры окружающей среды до 180°C в течение 6 минут и поддерживают при этой температуре в течение 2,5 последующих минут с последующей стадией охлаждения 2,5 минуты.

25 Этот способ приводит к гидролизации по меньшей мере 176 ммоль кислоты /кг содержания сухого вещества в конечном продукте.

Термообработанный 2-ой первичный экстракт смешивают с необработанным вторичным экстрактом и концентрируют.

30 Концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт смешивают с сильно ароматизированным кофейным экстрактом (1-ый первичный экстракт) (поток А).

Получаемый рН жидкого концентрата кофе составляет 5,27, и содержание сухого вещества составляет 28%.

35 При хранении в жидком концентрате кофе не детектируют детектируемого постороннего привкуса.

ПРИМЕР 6

Одну партию кофе Арабика подвергают экстракции, как описано в примере 2. рН слабо ароматизированного кофейного экстракта, получаемого из него с содержанием сухого вещества приблизительно 6%, доводят до рН 6, добавляя КОН. Слабо
40 ароматизированный кофейный экстракт нагревают от температуры окружающей среды до 150°C приблизительно в течение 3,5 минут и поддерживают при такой температуре в течение 10 последующих минут с последующей стадией охлаждения приблизительно 2,5 минуты. Термообработанный слабо ароматизированный кофейный экстракт концентрируют. Концентрированный слабо ароматизированный кофейный экстракт
45 смешивают с сильно ароматизированным кофейным экстрактом (1-ым первичным экстрактом) (поток А).

Получаемый рН жидкого концентрата кофе составляет 5,4, и содержание сухого вещества составляет 28%. Этот способ приводит к гидролизации по меньшей мере 220

ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте. В жидком концентрате кофе не детектируют детектируемого постороннего запаха, но присутствует металлический привкус вследствие содержания КОН.

За pH наблюдали в разные моменты времени, как показано на фиг.4 (▲). В течение срока хранения в течение 28 недель в продукте pH не снижался ниже 5. При оценке специалистами дегустаторами в продукте не удавалось обнаружить какой-либо неприятной кислотности.

Для сравнения получают жидкий концентрат кофе аналогичным способом, как описано выше, за исключением того, что не проводят термообработку. pH получаемого жидкого концентрата кофе равен 5,2. Через 4 недели в этом продукте pH снижается ниже 5 (см. фиг.4 (■)). При оценке экспертами дегустаторами продукт является неприятно кислым.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПРИМЕР 7

Жидкий концентрат кофе, содержащий приблизительно 30% масс./масс. сухого вещества, получали экстракцией смеси кофейных зерен 50% Арабика и 50% Робуста и обрабатывали в соответствии с стадиями, описанными в US 2010/0316784. pH жидкого кофейного экстракта доводили до 5,7, добавляя пищевую щелочь, т.е. гидроксид калия.

Получаемый концентрат кофе обрабатывали при 145°C в течение 90 секунд с последующим быстрым охлаждением до температуры окружающей среды.

pH конечного продукта составлял приблизительно 5,2.

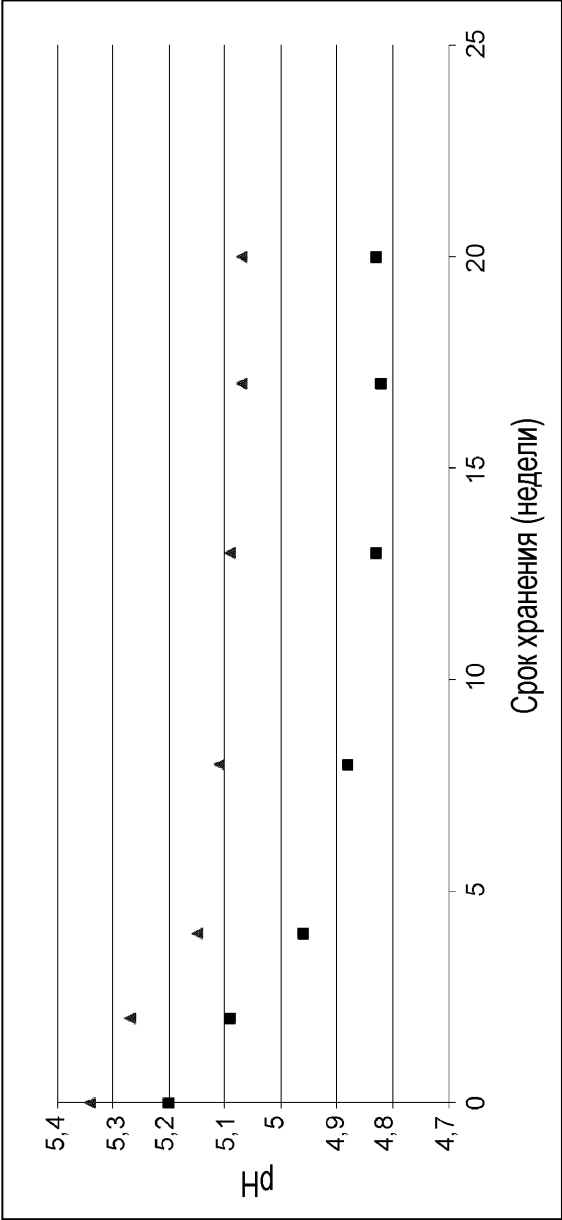
Выделялось только 100 ммоль кислоты/кг содержания сухого вещества в конечном продукте. pH снижался ниже 5,0 через 8 недель. При оценке экспертами продукт обладал кислым посторонним привкусом.

(57) Формула изобретения

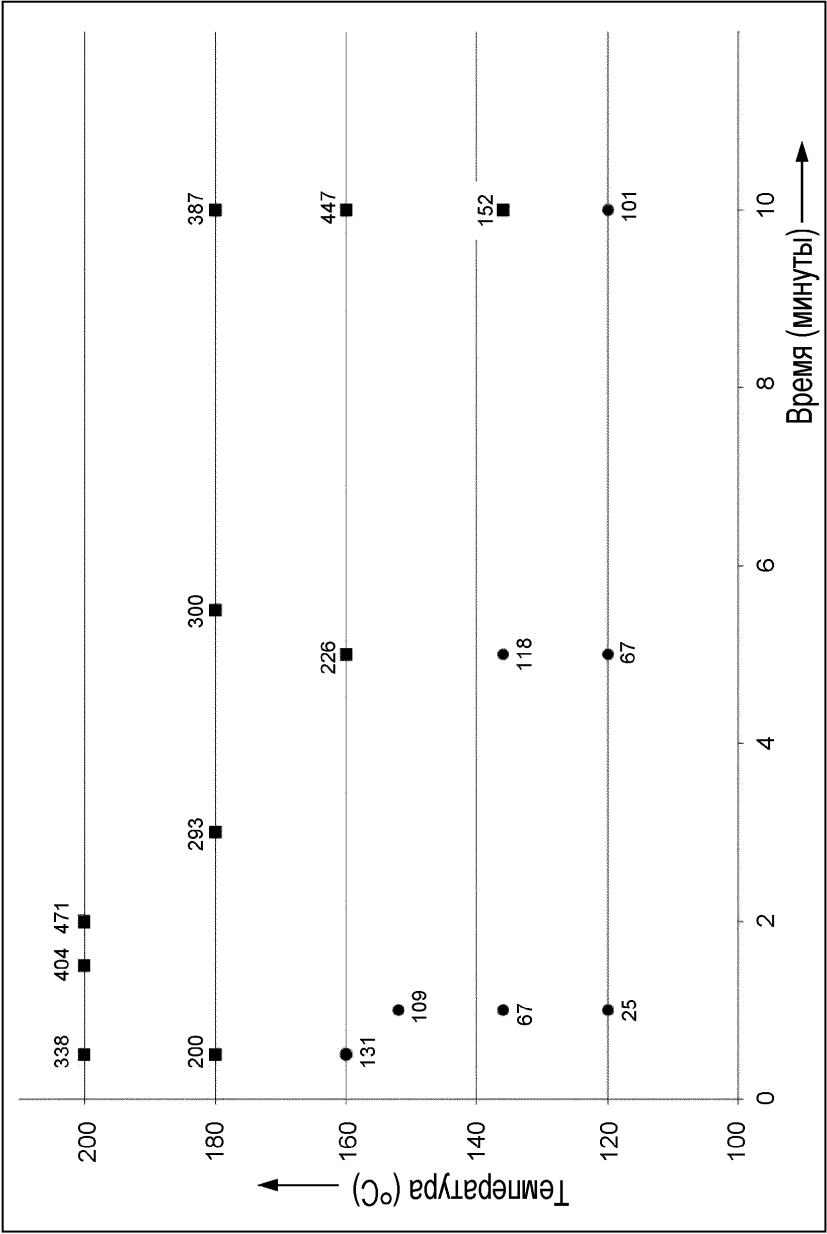
1. Жидкий концентрат кофе с pH 4,8-6, содержащий 2 мг/кг сухого вещества или более 2-фенил-3-(2-фурил)-2-пропеналя.

2. Жидкий концентрат кофе с pH 5-5,2 и отношением QA/QaL (хинная кислота/лактон хинной кислоты) моль/моль от 10 до 100, предпочтительно от 30 до 100.

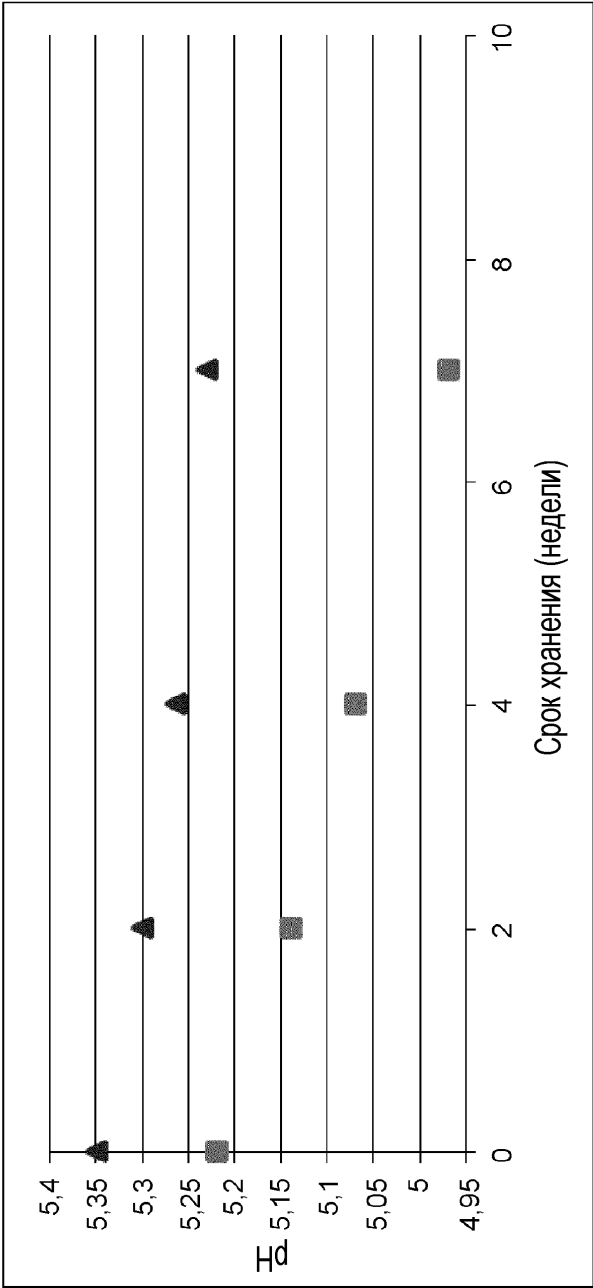
3. Жидкий концентрат кофе по п.2 с содержанием калия 55 г или менее на кг сухого вещества и/или содержанием натрия 4 г или менее на кг сухого вещества.



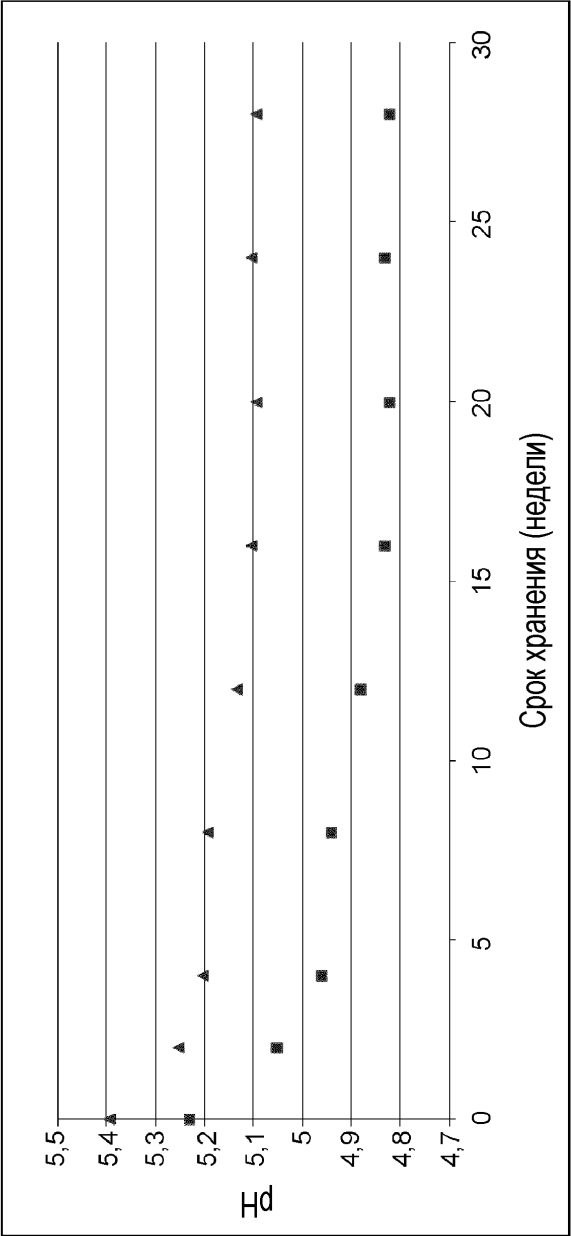
ФИГ.1



ФИГ.2



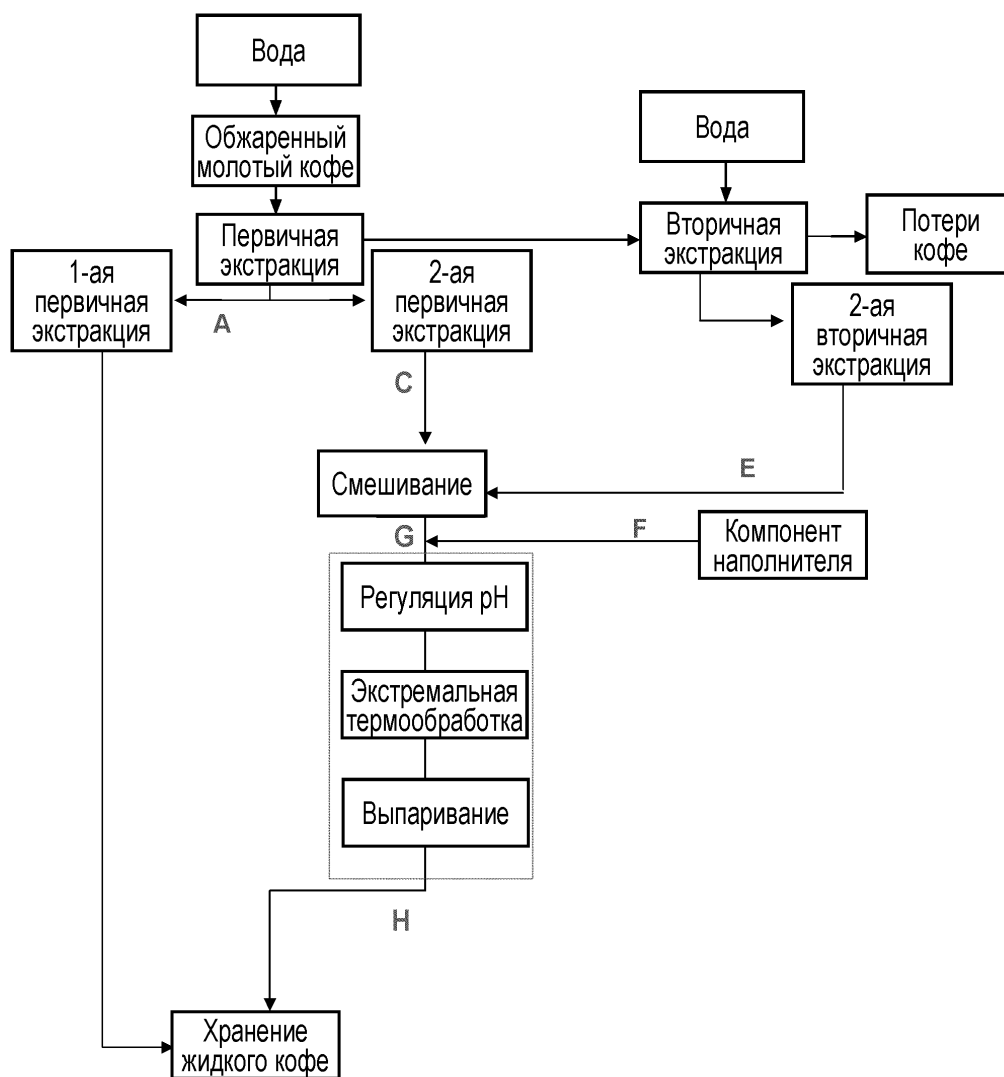
ФИГ.3



ФИГ.4

5/6

ФИГ.5



Получение жидкого кофе

ФИГ.6

