

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044201**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.28

(51) Int. Cl. *A23F 3/40* (2006.01)

(21) Номер заявки
202290866

(22) Дата подачи заявки
2020.11.18

(54) ЧАЙНЫЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ ЧЕРНОГО ЛИСТОВОГО ЧАЯ

(31) 19210732.4

(32) 2019.11.21

(33) EP

(43) 2022.08.12

(86) PCT/EP2020/082478

(87) WO 2021/099352 2021.05.27

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЭКАТЕРРА РИСЁРЧ ЭНД
ДИВЕЛОПМЕНТ ЮКей ЛИМИТЕД
(GB)**

(72) Изобретатель:
**Мухерджи Шрейя, Басавараджу
Локеш, Джахабардин Мохамед
Сираджудин, Чангарат Джайяери (IN)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) JONATHAN WRIGHT ET AL.: "Effect of Preparation Conditions on Release of Selected Volatiles in Tea Headspace", JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, vol. 55, no. 4, 1 February 2007 (2007-02-01), pages 1445-1453, XP055684919, US, ISSN: 0021-8561, DOI: 10.1021/jf062657v, the whole document

SMIT BART A. ET AL.: "Branched chain aldehydes: production and breakdown pathways and relevance for flavour in foods", APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, SPRINGER BERLIN HEIDELBERG, BERLIN/HEIDELBERG, vol. 81, no. 6, 1 January 2009 (2009-01-01), pages 987-999, XP037016415, ISSN: 0175-7598, DOI: 10.1007/S00253-008-1758-X [retrieved on 2009-01-01], the whole document

ATILLA POLAT ET AL.: "Comparison of black tea volatiles depending on the grades and different drying temperatures", JOURNAL OF FOOD PROCESSING AND PRESERVATION, vol. 42, no. 7, 1 July 2018 (2018-07-01), page e13653, XP055687220, TRUMBULL, CT, US, ISSN: 0145-8892, DOI: 10.1111/jfpp.13653, the whole document

WO-A1-2019049264

JP-A-2013169152

(57) Изобретение относится к чайному продукту на основе черного листового чая. Более конкретно, предложен чайный продукт на основе черного листового чая с измененными характеристиками аромата. В изобретении предложен чайный продукт на основе черного листового чая, содержащий метилбутанальные соединения в диапазоне от 4,5 до 10 мг/кг чайного листа.

B1

044201

044201

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к чайному продукту на основе черного листового чая. Более конкретно, изобретение относится к чайному продукту на основе черного листового чая с измененными характеристиками аромата.

Уровень техники

Чай является одним из самых популярных напитков, потребляемых во всем мире. Существуют различные сорта чая, доступные для потребления, например черный чай, зеленый чай, чай улун. Из них черный чай является наиболее популярным. Черный чай, как правило, получают с помощью процесса, включающего стадии вяления, размягчения, ферментации и обжиг/сушки. В свою очередь, процесс производства зеленого чая не включает стадию ферментации. Таким образом, профиль характеристик зеленого чая отличается от профиля черного чая.

Органолептические свойства чая считаются наиболее важным фактором для выбора конкретного вида чая. Аромат - одно из таких органолептических свойств, которое определяет качество и вид чайного продукта. Органолептические свойства, включая профиль аромата черного чая, сильно отличаются от свойств зеленого чая из-за различий в процессе производства. Черные чаи ассоциируются с более высоким ароматом, например, цветочные ноты, древесные ноты. С другой стороны, зеленый чай лишен всех этих ароматов черного чая.

В данной области техники раскрыты черные чаи и зеленые чаи с измененными профилями аромата.

В US 2007071870 (Unilever, 2007) раскрыт способ приготовления черного или зеленого чая с цветочным ароматом чая улун. В данном способе используется скручивание, чтобы физически намотать листья для инициации ароматов улуна, и данный способ не включает традиционный этап вяления на солнце.

В CN 107549344A (GUANGXI ZHAOPING TIANCHENG ECOLOGICAL AGRICULTURAL CO LTD, 2018) раскрыт обладающий сильным ароматом зеленый чай с ароматом каштана и способ его приготовления, данный документ относится к технической области переработки чая. Указанный обладающий сильным ароматом зеленый чай с запахом каштана получают путем вяления, фиксации, прокатки, обжарки чая, вторичной прокатки, сортировки, запекания и тому подобного. В качестве сырья используют листья чая, собранные после середины августа, ресурсы листьев чая полностью используются, и коэффициент использования осеннего чая улучшается; способ получения указанного обладающего сильным ароматом зеленого чая прост, занимает мало времени, легок в осуществлении, и его легко реализовать при промышленном производстве.

Цветочный аромат и аромат зелени довольно широко известны для чайных продуктов. Тем не менее чайный продукт с ароматом, который обеспечивает солодовые/масляные ноты, не был раскрыт в данной области техники. Кроме того, авторы настоящего изобретения обнаружили, что солодовые/масляные ноты обеспечивают богатое органолептическое свойство продукта на основе черного чая, которое предпочитают потребители.

Следовательно, существует потребность в обеспечении продукта на основе черного чая с ароматом, который обеспечивает солодовые/масляные ноты.

Авторы настоящего изобретения, работая над вышеуказанной проблемой, неожиданно обнаружили, что определенная группа соединений отвечает за придание солодовых/масляных нот чайному продукту. Кроме того, авторами настоящего изобретения было обнаружено, что такие солодовые/масляные ноты могут быть восприняты, только когда такие соединения в продукте на основе черного чая доступны выше определенного уровня.

Краткое описание изобретения

Соответственно, в первом аспекте настоящего изобретения предложен чайный продукт на основе черного листового чая, содержащий метилбутанальные соединения в диапазоне от 4,5 до 10 мг/кг чайного листа.

Во втором аспекте настоящего изобретения предложена чайная смесь, содержащая от 5 до 99% чайного продукта согласно первому аспекту.

Эти и другие аспекты, признаки и преимущества станут очевидными для специалистов в данной области техники при прочтении следующего подробного описания. Во избежание сомнений, любой признак одного аспекта настоящего изобретения может быть использован в любом другом аспекте настоящего изобретения. Подразумевается, что слово "содержащий" означает "включающий", но необязательно "состоящий из". Другими словами, перечисленные стадии или варианты необязательно должны быть исчерпывающими. Следует отметить, что примеры, приведенные в описании ниже, предназначены для разъяснения настоящего изобретения и не ограничивают настоящее изобретение указанными примерами, как таковыми. Аналогично, все проценты представляют собой проценты по массе/массе, если не указано иное. За исключением эксплуатационных и сравнительных примеров, либо если явным образом не указано иное, все численные значения в данном описании, указывающие количество материала или условия реакции, физические свойства материала и/или использования, следует понимать как модифицированные термином "примерно". Числовые диапазоны, выраженные в формате "от x до y", следует понимать как включающие x и y. Когда для конкретного признака описаны несколько предпочтительных диапазо-

нов в формате "от х до у", следует понимать, что также рассматриваются все диапазоны, объединяющие различные конечные точки.

Подробное описание изобретения

"Чай" для целей настоящего изобретения предпочтительно означает материал из *Camellia sinensis van sinensis* и/или *Camellia sinensis van assamica*. Особенно предпочтительным является материал из *van assamica*, поскольку он имеет более высокий уровень активных веществ чая, чем *van sinensis*.

"Листовой чай" для целей настоящего изобретения предпочтительно означает чайный продукт, который содержит чайные листья и/или стебель в незаваренной форме и который был высушен до влажности менее 30% по массе и обычно имеет содержание воды от 1 до 10% по массе (т.е. "приготовленный чай").

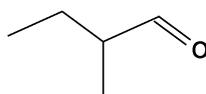
"Свежий чайный лист" относится к чайному листу, почкам и/или стеблю, которые никогда не сушили до содержания воды менее 30% по массе и которые обычно имеют содержание влаги от 60 до 90%.

"Ферментация" относится к окислительному и гидролитическому процессу, протекающему в чае при объединении некоторых эндогенных ферментов и субстратов, например при механическом разрушении клеток путем мацерации листьев. В ходе этого процесса бесцветные катехины в листьях превращаются в сложную смесь полифенольных веществ, имеющих цвет от желтого и оранжевого до темно-коричневого.

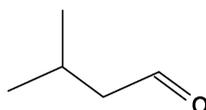
Термин "черный чай" относится по существу к ферментированному чаю. Черный чай имеет характеристики, отличные от характеристик зеленого чая. Черный чай имеет более вяжущий вкус и менее горький, чем зеленый чай. Покраснение настоянного черного чая также значительно выше, чем у зеленого чая. Черный чай также содержит более высокий уровень теафлавинов.

В настоящем изобретении предложен чайный продукт на основе листового черного чая, содержащий метилбутанальные соединения в диапазоне от 4,5 до 10 мг/кг чайного листа. Предпочтительно количество метилбутанальных соединений находится в диапазоне от 4,75 до 10 мг/кг чайного листа, более предпочтительно в диапазоне от 5,0 до 8 мг/кг чайного листа и наиболее предпочтительно в диапазоне от 5 до 7 мг/кг чайного листа.

Предпочтительные метилбутанальные соединения включают 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь. В наиболее предпочтительном аспекте настоящего изобретения метилбутанальные соединения представляют собой 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь. Структуры 2-метилбутанала и 3-метилбутанала представлены ниже:

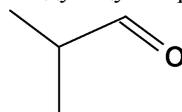


2-метилбутаналь



3-метилбутаналь

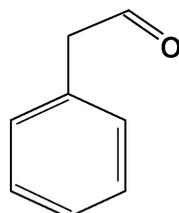
Чайный продукт согласно настоящему изобретению предпочтительно дополнительно содержит 2-метилпропаналь. 2-Метилпропаналь имеет следующую структуру:



2-метилпропаналь

2-Метилпропаналь предпочтительно присутствует в диапазоне от 2 до 7 мг/кг чайного листа, более предпочтительно в диапазоне от 2 до 6 мг/кг чайного листа и наиболее предпочтительно в диапазоне от 2 до 5 мг/кг чайного листа.

Чайный продукт согласно настоящему изобретению также предпочтительно содержит фенилацетальдегид, имеющий следующую структуру:



Фенилацетальдегид

Совокупное количество 2-метилбутанала, 3-метилбутанала и 2-метилпропаналя предпочтительно находится в диапазоне от 6,5 до 17 мг/кг чайного листа, более предпочтительно в диапазоне от 6,5 до 12 и наиболее предпочтительно в диапазоне от 7 до 12 мг/кг чайного листа.

Чайный продукт согласно настоящему изобретению предпочтительно представляет собой чайный продукт на основе черного чая. Указанный чайный продукт предпочтительно получают из растения *Camelia sinensis*.

Чайный продукт согласно настоящему изобретению предпочтительно может быть получен путем добавления метилбутанальных соединений в конечный листовый чайный продукт в желаемом соотношении, как описано выше. Наиболее предпочтительным листовым чайным продуктом является чайный продукт на основе листового черного чая.

В качестве альтернативы чайный продукт согласно настоящему изобретению может быть получен путем получения продукта на основе листового черного чая с чайными листьями, которые предпочтительно имеют электропроводность более 100 мкСм, причем электропроводность измеряют путем помещения листа в воду на время примерно от 10 мин до 2 ч и измерения электропроводности полученной воды. Более предпочтительно проводимость составляет более 150 мкСм и наиболее предпочтительно более 200 мкСм. Чайные листья предпочтительно помещают в воду на время примерно от 15 мин до 1 ч и наиболее предпочтительно на время от 30 до 45 мин.

Чайные листья, которые обеспечивают проводимость более 100 мкСм, как описано выше, предпочтительно получают путем хранения свежих чайных листьев в среде, обогащенной диоксидом углерода, с влажностью более 90%, предпочтительно более 95% и наиболее предпочтительно более 98%.

Вышеуказанные чайные листья затем предпочтительно подвергают стадии мацерации с получением дхула. Эту стадию уменьшения размера предпочтительно осуществляют путем дробления, разрывания и скручивания (процедура, известная в области переработки чая как СТС, от англ.: *crushing, tearing, curling*). Может быть осуществлен один или более этапов СТС. На этом этапе инкубированный лист распадается и высвобождает ферменты, присутствующие в листе.

В качестве альтернативы стадию мацерации можно проводить путем скручивания чайных листьев в ортодоксальный валик или измельчать с помощью роторных лопастей или использовать комбинации данных методов. Во время этих этапов вещества-предшественники, присутствующие в чайном листе, становятся доступными для действия ферментов.

Затем мацерированные листья предпочтительно подвергают ферментации. Это процесс, в котором мацерированные чайные листья претерпевают биохимические изменения в присутствии эндогенных ферментов, присутствующих в чайных листьях. Данный процесс приводит к формированию типичных органолептических свойств чайных продуктов на основе черного листового чая. Ферментацию предпочтительно проводят путем выдерживания листа при температуре от 10 до 60°C в течение от 15 мин до 5 ч. Предпочтительно температура ферментации составляет от 25 до 45°C и более предпочтительно от 25 до 40°C. Время ферментации предпочтительно составляет от 30 мин до 4 ч, более предпочтительно от 1 до 4 ч и наиболее предпочтительно от 1 до 3 ч.

После ферментации ферментированный дхул предпочтительно может быть высушен. На стадии сушки дхул сушат до влажности, предпочтительно менее 10% от массы чайного листа, более предпочтительно менее 5% от массы чайного листа с получением чайного продукта на основе черного листового чая.

Стадию сушки предпочтительно проводят путем термической сушки, лиофилизации или вакуумной сушки.

Термическую сушку предпочтительно осуществляют путем приведения листа в контакт с воздухом; температура воздуха предпочтительно составляет от 80 до 160°C, более предпочтительно от 90 до 150°C, наиболее предпочтительно от 100 до 130°C. Термическую сушку можно проводить в любой обычной сушилке. Однако сушилка с псевдооживленным слоем или лотковая сушилка особенно предпочтительны для термической сушки. Лист также может быть высушен вакуумной сушкой. Во время вакуумной сушки чайный лист подвергают абсолютному давлению, составляющему предпочтительно от 66,7 до $6,67 \times 10^4$ Па, более предпочтительно от $6,67 \times 10^3$ до $3,9 \times 10^4$ Па и наиболее предпочтительно от $1,3 \times 10^4$ до $2,67 \times 10^4$ Па. Вакуумную сушку проводят при температуре в диапазоне предпочтительно от 20 до 70°C, более предпочтительно от 25 до 60°C и наиболее предпочтительно от 30 до 55 °C. Вакуумную сушку можно проводить в любой подходящей вакуумной сушилке, предпочтительно во вращающейся вакуумной сушилке.

В настоящем изобретении также предложена чайная смесь, содержащая от 5 до 99%, предпочтительно от 5 до 50% по массе от массы чайного продукта согласно настоящему изобретению.

Настоящее изобретение будет продемонстрировано на примерах. Следующие примеры приведены только для иллюстрации и никоим образом не ограничивают объем настоящего изобретения.

Примеры

Приготовление различных чайных продуктов.

Все эксперименты были проведены в Кении с использованием свежего чайного листа, полученного

из кенийского чайного сада.

Пример А.

Свежие чайные листья собирали в кенийском чайном саду. Содержание влаги в чайном продукте составляло около 78%. Листья чая подвергали вялению в течение 72 ч при температуре 25°C. Затем чайные листья 4 раза подвергали процедуре СТС (дробление, разрывание, скручивание) с получением мацерированного дхула. Затем мацерированный дхул ферментировали (выдерживали на воздухе при 25°C) в течение 90 мин и далее сушили до влажности менее 5% по массе (при 140°C) с получением чайного продукта на основе черного листового чая.

Пример 1.

Свежие чайные листья собирали в кенийском чайном саду. Содержание влаги в чайном продукте составляло около 78%. Чайные листья помещали в среду, обогащенную (около 20% по объему) диоксидом углерода с влажностью 98%, на 24 ч при температуре 25°C до тех пор, пока проводимость не достигла 250 мкСм. Затем чайные листья 4 раза подвергали процедуре СТС с получением мацерированного дхула. Затем мацерированный дхул ферментировали (выдерживали на воздухе при 25°C) в течение 90 мин и далее сушили до влажности менее 5% по массе (при 140°C) с получением чайного продукта на основе черного листового чая.

Пример 2.

Свежие чайные листья собирали в кенийском чайном саду. Содержание влаги в чайном продукте составляло около 78%. Чайные листья помещали в среду, обогащенную (около 20% по объему) диоксидом углерода с влажностью 98%, на 72 ч при температуре 25°C до тех пор, пока проводимость не достигла 250 мкСм. Затем чайные листья 4 раза подвергали процедуре СТС (дробление, разрывание, скручивание) с получением мацерированного дхула. Затем мацерированный дхул ферментировали (выдерживали на воздухе при 25°C) в течение 90 мин и далее сушили до влажности менее 5% по массе (при 140°C) с получением чайного продукта на основе черного листового чая.

Проводили анализ вышеуказанных чайных продуктов на содержание 2-метилбутанала (2-МБ), 3-метилбутанала (3-МБ) и 2-метилпропаналя (2-МП) с использованием следующего протокола.

Сначала 2 г чая заваривали 200 мл горячей воды в течение 2 мин и процеживали для получения настоев черного чая.

Для определения профилей ароматов заваренного чая использовали газовую хроматографию (ГХ) следующим образом. 4 мл заваренного чая помещали во флакон для ГХ с крышкой. Аромат определяли в паровом пространстве с использованием волокна для ТФМЭ (твёрдофазная микроэкстракция) после предварительной инкубации образцов (10 мин) и выдерживания при 70°C в течение 20 мин. Условия проведения газовой хроматографии и экстракции аромата методом ТФМЭ приведены ниже.

Условия ГХ-МС.

Летучие соединения из образцов чая анализировали с помощью газового хроматографа с МС-детектором (Agilent 7890В). Для анализа использовали колонку CP-wax 52 CB (30 м×0,25 мм, толщина пленки 0,15 мкм). Инжектор работал в конфигурации без деления потока с использованием гелия в качестве газа-носителя при постоянной скорости потока 1,0 мл/мин. Инжектор поддерживали при 230°C. Термостат работал в следующем режиме: начальную температуру 45°C выдерживали в течение 3 мин, затем со скоростью 5°C/мин доводили до 180°C и выдерживали в течение 0 мин и, наконец, со скоростью 10°C/мин доводили до 230°C в течение 10 мин.

Условия твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ).

Анализ летучих соединений, высвобождаемых из образцов чая, проводили с использованием SPME. Более конкретно, в автоматической системе для ТФМЭ (системе Combi PAL) использовали 2 см стабильное гибкое волокно, покрытое 50/30 мкм поли(дивинилбензол) (DVB)/карбоксен (CAR)/поли(диметилсилоксаном) (PDMS) (Supelco, Bellefonte, PA).

Технические характеристики оборудования и условия проведения экспериментов:

Волокно ТФМЭ: серое волокно (PDMS/DVB/CAR).

Время предварительной инкубации: 10:00 мин.

Температура инкубации: 70°C.

Проникновение иглы: 12 мм.

Проникновение волокна: 20 мм.

Время экстракции: 20:00 мин.

Десорбция: в порт 1 инжектора ГХ.

Время введения: 5:00 мин.

Время кондиционирования волокна после этого: 15 мин.

Время работы ГХ: 40 мин.

Время охлаждения: 10 мин.

Температура кондиционирования волокна: 230°C.

Условия МС:

Тип настройки: ЭИ.

Настройка EMV: 1073.

Источник: 230°C.

Диапазон сканирования: 50-500 (масса).

Коэффициент усиления: 1.

Площадь пика рассчитывали для отдельных летучих соединений на хроматограммах ГХ. Для каждого летучего вещества получают стандартные кривые концентрации. Эти стандартные кривые используются для преобразования площади пика в концентрацию для соответствующих летучих веществ.

Результаты приведены ниже:

Пример №	2-МБ + 3-МБ (мг/кг)	2-МП (мг/кг)	(2-МБ + 3-МБ + 2-МП) (мг/кг)
А	2,95	1,7	4,65
1	<u>4,75</u>	<u>2,55</u>	<u>7,3</u>
2	<u>5,15</u>	<u>2,05</u>	<u>7,2</u>

Дегустация чайных продуктов согласно настоящему изобретению.

Вышеуказанные чайные продукты также были продегустированы панелью обученных дегустаторов чая. Во-первых, испытание на разницу проводили отдельно между примером А и примером 1, а затем между примером А и примером 2, чтобы проверить, могли ли участники группы обнаружить какое-либо различие в наборе образцов. В обоих случаях участники дегустационной группы смогли отличить продукты согласно примерам 1 и 2 от продукта согласно примеру А.

В следующем исследовании был проведен описательный анализ для получения описаний продуктов с точки зрения органолептических признаков.

Для образца А основными характеристиками были аромат древесного, свежего зеленого и черного чая.

Для обоих образцов 1 и 2 основными характеристиками были карамельный и солодовый аромат с довольно низкой интенсивностью аромата свежего зеленого и черного чая.

Из приведенных выше примеров очевидно, что чайные продукты согласно настоящему изобретению (примеры 1 и 2) имеют улучшенные ноты солодового аромата по сравнению с контрольным чайным продуктом (пример А).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Чайный продукт на основе черного листового чая, содержащий метилбутанальные соединения в диапазоне от 4,5 до 10 мг/кг чайного листа.

2. Чайный продукт по п.1, отличающийся тем, что указанные метилбутанальные соединения включают 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь.

3. Чайный продукт по п.2, отличающийся тем, что указанные метилбутанальные соединения представляют собой 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь.

4. Чайный продукт по любому из пп.1-3, который дополнительно содержит 2-метилпропаналь.

5. Чайный продукт по п.4, отличающийся тем, что 2-метилпропаналь находится в диапазоне от 2 до 7 мг/кг чайного листа.

6. Чайный продукт по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что совокупное количество 2-метилбутанала, 3-метилбутанала и 2-метилпропаналя находится в диапазоне от 6,5 до 17 мг/кг чайного листа.

7. Чайный продукт по любому из пп.1-6, дополнительно содержащий фенилацетальдегид.

8. Чайный продукт по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что указанный чайный продукт на основе черного листового чая получают из растения *Camelia sinensis*.

9. Чайная смесь, содержащая от 5 до 99% чайного продукта по любому из пп.1-8.

10. Чайная смесь по п.9, содержащая от 5 до 50% чайного продукта по любому из пп.1-8.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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