



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23C 9/123 (2021.02); A23C 9/13 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2020117673, 28.05.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2020

Дата регистрации:
07.04.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 28.05.2020

(45) Опубликовано: 07.04.2021 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Победы, 85, НИУ "БелГУ" ОИС Токтаревой
Т.М.

(72) Автор(ы):

Мячикова Нина Ивановна (RU),
Биньковская Ольга Викторовна (RU),
Кролевец Александр Александрович (RU),
Глотова Светлана Григорьевна (RU),
Изотова София Юрьевна (RU),
Юдина Виктория Геннадьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2632570 C2, 06.10.2017. CN
101810221 A, 25.08.2010. RU 2686062 C1,
24.04.2019. RU 2691392 C1, 13.06.2019. RU
2703271 C1, 16.10.2019. RU 2016122783 A,
13.12.2017.

(54) Способ получения кефира с наноструктурированным сухим экстрактом гуараны

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к молочной. Способ получения кефира предусматривает нормализацию молока коровьего, подогрев до 40-41°C, заквашивание и внесение наноструктурированной добавки, в качестве которой используют сухой экстракт гуараны в альгинате натрия, или сухой экстракт гуараны в гуаровой камеди, или сухой экстракт гуараны в каппа-каррагинане в количестве 100 мг

наноструктурированной добавки на 1 л молока. Затем проводят сквашивание в течение 8 часов, перемешивание спустя 3 часа после начала заквашивания, второе перемешивание осуществляют за час до окончания процесса сквашивания и охлаждение до температуры 6°C. Способ обеспечивает сохранение и стабильность органолептических и физико-химических свойств полученного кефира. 2 табл., 12 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23C 9/123 (2021.02); A23C 9/13 (2021.02)

(21)(22) Application: **2020117673, 28.05.2020**

(24) Effective date for property rights:
28.05.2020

Registration date:
07.04.2021

Priority:

(22) Date of filing: **28.05.2020**

(45) Date of publication: **07.04.2021** Bull. № 10

Mail address:

**308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul.
Pobedy, 85, NIU "BelGU" OIS Toktarevoj T.M.**

(72) Inventor(s):

**Myachikova Nina Ivanovna (RU),
Binkovskaya Olga Viktorovna (RU),
Krolevets Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Glotova Svetlana Grigorevna (RU),
Izotova Sofiya Yurevna (RU),
Yudina Viktoriya Gennadevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCING KEFIR WITH NANOSTRUCTURED DRY GUARANA EXTRACT**

(57) Abstract:

FIELD: foodstuffs.

SUBSTANCE: invention relates to the food industry, in particular to the dairy industry. The method for producing kefir involves the normalization of cow's milk, heating to 40-41°C, fermentation and introduction of a nanostructured additive in form of a dry guarana extract in sodium alginate, or dry guarana extract in guar gum, or dry guarana extract in kappa-carrageenan in the amount of 100 mg of nanostructured additive per

1 liter of milk. Then, fermentation is carried out for 8 hours, mixing is carried out 3 hours after the start of fermentation, the second mixing is carried out an hour before the end of the fermentation process and then cooling to a temperature of 6°C is performed.

EFFECT: method ensures the preservation and stability of the organoleptic, and physical and chemical characteristics of the resulting kefir.

1 cl, 2 tbl, 12 ex

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве кисломолочных продуктов функционального назначения.

Известна традиционная технология производства кисломолочных продуктов (Забодалова Л.А., Евстигнеева Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого. Учеб пособие – СПб, НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013, 304 с.).

Известен способ производства кефира (Авт. свид. СССР № 314380 от 19.10.1973, МПК А23 с 9/12), включающий нормализацию молочного сырья, гомогенизацию его при давлении 175 кг/см^2 , пастеризацию с выдержкой при температуре $86-87^\circ\text{C}$, охлаждение до температуры заквашивания $20-25^\circ\text{C}$, заквашивание 1-3% грибковой или 3-5% производственной закваски от нормализованной смеси, сквашивание до образования достаточно плотного сгустка с кислотностью $85-100^\circ\text{T}$ (рН 4,65-4,5), охлаждение до $14-16^\circ\text{C}$ в течение 3-4,5 ч, сохранение в течение 9-13 ч при перемешивании, охлаждение до $6\pm 2^\circ\text{C}$ и хранение.

Недостатком способа является недостаточная биологическая ценность готового продукта.

Известен способ производства кефира (пат. РФ № 2155488 от 10.09.2000, МПК А23С9/127, А23С9/12), в котором пастеризованное и охлажденное до температуры заквашивания молоко, сквашивают. Полученный сгусток охлаждают до $12-16^\circ\text{C}$ и вносят биологически активную добавку к пище «Эраконд» жидкую 40%-ную.

Недостатком способа является недостаточная биологическая ценность готового продукта.

Известен способ производства кефира (пат. РФ № 2583655 от 10.05.2016, МПК А23С9/13), в котором восстановленное молоко очищают, гомогенизируют, пастеризуют при температуре $90-94^\circ\text{C}$ с выдержкой 2-8 мин, охлаждают до температуры заквашивания $18-25^\circ\text{C}$, вносят кефир с температурой $18-25^\circ\text{C}$, приготовленный с помощью закваски на кефирных грибах, перемешивают, сквашивают в течение 10-18 ч до достижения кислотности 100°T , охлаждают до $4-8^\circ\text{C}$ и в качестве добавки вносят сироп одуванчика и липы, взятых в соотношении 1:1 в количестве 8-10% от массы смеси, перемешивают и разливают, причем для приготовления сиропа 0,2 кг промытых и очищенных от цветоложа цветков одуванчика и липы заливают 1,5 кг кипящей воды для настаивания в течение 24 ч, фильтруют, цветки отжимают, в экстракт добавляют 0,05-0,07 кг сока лимона, 1,5 кг сахара и варят до загустения.

Недостатком способа является сложность производства.

За прототип выбрали «Способ получения кефира с повышенным содержанием магния» (пат. РФ № 2632570 от 05.10.2017, МПК А23С9/127, А23С9/13, В82У 5/00) в котором нормализованное молоко коровье 3,2%-ной, или 2,5%-ной, или 1,5%-ной жирности подогревают до $40-41^\circ\text{C}$, заквашивают, вносят нанокапсулы карбоната магния, сквашивают, перемешивают и охлаждают.

Недостатком способом является узкая аудитория потребителей.

Задача: расширение арсенала кисломолочной продукции функциональной направленности.

Технический результат – решение поставленной задачи, обеспечение профилактической направленности продукта, за счет обогащения его наноструктурированным сухим экстрактом гуараны, сохранение и стабильность органолептических и физико-химических свойств показателей полученного кефира.

Это достигается тем, что в способ производства кефира, включающий нормализацию молока коровьего, которое подогревают до $40-41^\circ\text{C}$, заквашивают, вносят добавку, сквашивают, перемешивают и охлаждают, внесен новый признак:

- на стадии заквашивания вносят нанокапсулы сухого экстракта гуараны в альгинате натрия по патенту №2686062 от 24.04.2019 или нанокапсулы сухого экстракта гуараны в гуаровой камеди по патенту № 2691392 от 13.06.2019, или нанокапсулы сухого экстракта гуараны в каппа-каррагинане по патенту № 2703271 от 16.10.2019.

5 Экстракт гуараны получают из высушенных плодов *Paullinia cupana* (Mar(/) Ducke (син. *Paullinia sorbilis*), семейство Sapindaceae. Плоды и семена гуараны экстрагируют водой, полученный густой экстракт очищают, концентрируют и высушивают. Обладает
10 тонизирующим, стимулирующим, усиливающим энергетический обмен свойством. На обменные процессы и нервную систему действует как иммунорегулятор, нормализуя
иммунореактивный процесс, быстро ликвидирует усталость, переутомляемость и
возможные нарушения биоструктурных механизмов защиты. Восстанавливает защитные
силы организма. (Ссылка на интернет источник: http://www.naturing.ru/products/plantextracts/product_57.html)

Учитывая, что однократная доза гуараны в спортивном питании составляет не менее
15 200 мг, а в функциональных продуктах обычно применяют половинную дозу, следовательно, в стандартной упаковке кефира 1000 мл должно быть не более 100 мг. В предложенном способе в 1000 мл кефира вносят 100 мг сухого экстракта гуараны, что соответствует правилам.

Способ поясняется следующими примерами, иллюстрирующими способ получения
20 1000 мл кефира с введенной в него наноструктурированной добавкой.

Для выработки кефира по данному способу использовали нормализованное молоко
коровье 6%-ной, 3,2%-ной, или 2,5%-ной или 1,5%-ной жирности. Способ включает
следующие этапы: подогрев нормализованного коровьего молока до 40-41°C,
заквашивание, внесение нанокапсул сухого экстракта гуараны, сквашивание,
25 перемешивание, охлаждение и розлив.

ПРИМЕР 1.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 6%-ной жирности вводят
0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*,
Lactobacillus acidophilus, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp.
30 *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в альгинате натрия в качестве
наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после
начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют
за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры
6°C и разливают.

35 ПРИМЕР 2.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 3,2%-ной жирности вводят
0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*,
Lactobacillus acidophilus, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp.
shermanii), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в альгинате натрия в качестве
40 наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после
начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют
за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры
6°C и разливают.

ПРИМЕР 3.

45 В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 2,5%-ной жирности вводят
0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*,
Lactobacillus acidophilus, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp.
shermanii), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в альгинате натрия в качестве

наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

5 ПРИМЕР 4.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 1,5%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в альгинате натрия в качестве
10 наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 5.

15 В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 6%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в гуаровой камеди в качестве
20 наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 6.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 3,2%-ной жирности вводят
25 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в гуаровой камеди в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после
30 начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 7.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 2,5%-ной жирности вводят
35 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в гуаровой камеди в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после
40 начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 8.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 1,5%-ной жирности вводят
45 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в гуаровой камеди в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры

6°C и разливают.

ПРИМЕР 9.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 6%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в каппа-каррагинане в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 10.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 3,2%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в каппа-каррагинане в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 11.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 2,5%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в каппа-каррагинане в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

ПРИМЕР 12.

В подготовленное для заквашивания молоко объемом 1 л 1,5%-ной жирности вводят 0,5 г активированной закваски для кефира (*Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii*), а затем вводят 100 мг сухого экстракта гуараны в каппа-каррагинане в качестве наноструктурированной добавки, сквашивают в течение 8 ч, причем спустя 3 ч после начала заквашивания, смесь перемешивают. Перемешивание второй раз осуществляют за час до окончания процесса заквашивания, после чего охлаждают до температуры 6°C и разливают.

Физико-химические и органолептические показатели полученного кефира представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Физико-химические показатели полученных кефиром

Характеристика	Пример 1, 5, 9	Пример 2, 6, 10	Пример 3, 7, 11	Пример 4, 8, 12
Продолжительность скашивания	8	8	8	8
Активная кислот- ность, рН	4,8	4,9	4,7	4,8
Продолжительность хранения, сут.	14	14	14	14

Таблица 2
Характеристика органолептических показателей

Пример	Внешний вид, консистенция	Вкус и запах	Цвет
1, 5, 9	Сгусток мелкоструктурированный, однородный, в меру вязкий	Выраженный кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно белый, равномерный по всей массе
2, 6, 10	Сгусток мелкоструктурированный, однородный, в меру вязкий	Выраженный кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно белый, равномерный по всей массе
3, 7, 11	Сгусток мелкоструктурированный, однородный, в меру вязкий	Выраженный кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно белый, равномерный по всей массе
4, 8, 12	Сгусток мелкоструктурированный, однородный, в меру вязкий	Выраженный кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов	Молочно белый, равномерный по всей массе

В связи с тем, что сухой экстракт гуараны обладает следующими свойствами: повышает ясность ума, снижает утомляемость, замедляет пульс, снижает аппетит, а также эффективно поднимает настроение, кефир, полученный по предложенному способу, может быть использован как продукт функционального назначения для спортсменов, людей, страдающих лишним весом, хронической депрессией или упадком сил, а также для стимулирования нервной системы, при диарее, при раздражении кожи, для уменьшения аппетита, профилактики дизентерии, профилактики малярии.

Таким образом, поставленная задача по расширению арсенала кисломолочной продукции функциональной направленности решена.

(57) Формула изобретения

Способ получения кефира, включающий нормализацию молока коровьего, подогрев до 40-41°C, заквашивание, внесение наноструктурированной добавки, сквашивание в течение 8 ч, перемешивание спустя 3 ч после начала заквашивания, второе перемешивание осуществляют за час до окончания процесса сквашивания, охлаждение до температуры 6°C, отличающийся тем, что в качестве наноструктурированной добавки используют сухой экстракт гуараны в альгинате натрия, или сухой экстракт гуараны в гуаровой камеди, или сухой экстракт гуараны в каппа-каррагинане в количестве 100 мг наноструктурированной добавки на 1 л молока.