



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015145407/10, 22.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.10.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.10.2015

(45) Опубликовано: 10.12.2016 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2010150670 А, 20.06.2012. RU
2468590 С1, 10.12.2012. СТЕПАНОВА Л.И.
Справочник технолога молочного
производства. Технология и рецептуры.
т.1.Цельномолочные продукты. С.Петербург:
ГИОРД, 2000, с. 184-186.

Адрес для переписки:

117312, Москва, ул. 60-летия Октября 7,
Институт микробиологии им.
С.Н.Виноградского

(72) Автор(ы):

Уланова Рузалия Владимировна (RU),
Кравченко Ирина Константиновна (RU),
Кравченко Дмитрий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

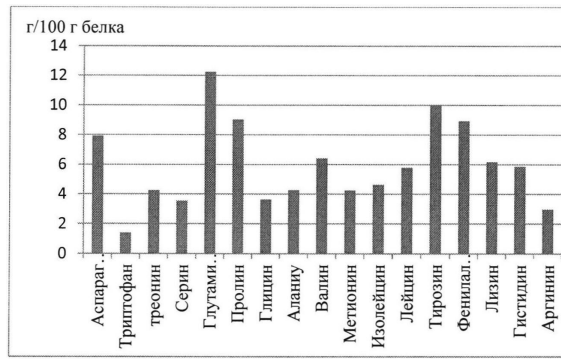
Уланова Рузалия Владимировна (RU),
Кравченко Ирина Константиновна (RU),
Кравченко Дмитрий Васильевич (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ТВОРОГА

(57) Реферат:

Изобретение относится к биотехнологии и касается способа производства продуктов типа творога. Способ предусматривает использование в качестве исходного сырья заменителя натурального молока, полученного из биомассы личинок насекомых путем промывки биомассы при t 20-125°C в течение 2,0-35,0 мин, измельчения и экстракции белка при t 20-125°C, pH 0,1-15,0, гидромодуле 1:1-1:20 в течение 2,0-60,0 мин при постоянном перемешивании, удаления осадка, затем осуществляют охлаждение, заквашивание

монокультурами молочнокислых бактерий, бифидобактерий, уксуснокислых бактерий, пропионовокислых бактерий, лейконостоков и дрожжей или их смесью, составленной в любых соотношениях, сквашивание до образования плотного сгустка, удаление сыворотки прессованием. Изобретение позволяет повысить качество, биологическую ценность заменителя творога, увеличить выход белка, получить продукт более плотной структуры, удлинить срок хранения продукта. 2 ил., 1 табл., 6 пр.



Аминокислотный состав белка заменителя творога

Рис.1

RU 2604792 C1

RU 2604792 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23C 19/076 (2006.01)
A23C 20/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2015145407/10, 22.10.2015

(24) Effective date for property rights:
22.10.2015

Priority:

(22) Date of filing: 22.10.2015

(45) Date of publication: 10.12.2016 Bull. № 34

Mail address:

117312, Moskva, ul. 60-letija Oktjabrja 7, Institut
mikrobiologii im. S.N.Vinogradskogo

(72) Inventor(s):

Ulanova Ruzalija Vladimirovna (RU),
Kravchenko Irina Konstantinovna (RU),
Kravchenko Dmitrij Vasilevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Ulanova Ruzalija Vladimirovna (RU),
Kravchenko Irina Konstantinovna (RU),
Kravchenko Dmitrij Vasilevich (RU)(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF CURD SUBSTITUTE**

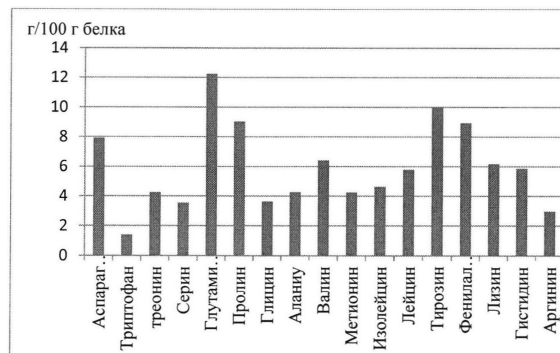
(57) Abstract:

FIELD: biotechnology.

SUBSTANCE: invention relates to biotechnology and concerns a method for production of curd-type products. Method comprise using as initial raw materials a natural milk substitute, obtained from biomass of maggots by washing biomass at t 20-125 °C for 2.0-35.0 minutes, grinding and extraction of protein at t 20-125 °C, pH 0.1-15.0, water duty 1:1-1:20 for 2.0-60.0 minutes with continuous stirring, removing precipitate, then cooling, fermentation with monocultures of lactic acid bacteria, bifidobacteria, acetic acid bacteria, propionic bacteria, leuconostoc cultures and yeast or mixture thereof, composed in any ratio, ripening to formation of a dense clot, removal of whey by pressing.

EFFECT: higher quality, biological value of curd

substitute, higher yield of protein, obtaining a product with a denser structure, longer storage life of product.
1 cl, 2 dwg, 1 tbl, 6 ex



Аминокислотный состав белка заменителя творога
Рис.1

Изобретение относится к биотехнологии, касается получения творога и может быть использовано в пищевой и комбикормовой промышленности.

В настоящее время разработаны и успешно используются в практике способы получения заменителя творога с использованием соевого молока, полученного на основе сои (1, 2). Коагуляцию соевого молока проводят хлористым кальцием, хлористым магнием, лактатом кальция и др, а также путем сквашивания соевого молока молочнокислыми бактериями и дрожжами.

Известен способ получения продукта, аналогичного творогу, включающий тепловую обработку сои при t 100°C в течение 2 мин, охлаждение до t 30-32°C, внесение 2% глюкозы и 1% культуры дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, сквашивание при t 30°C в течение 24 ч. Недостатками способа является необходимость введения глюкозы, усложняющего и удорожающего конечный продукт, длительный период сквашивания - 24 час, присутствие в составе соевых бобов нежелательного для организма компонента - уреазы (3).

Наиболее близким по совокупности существенных признаков к достигаемому результату является способ получения творога, предусматривающий пастеризацию исходного сырья, охлаждение, внесение закваски, содержащей культуры молочнокислых бактерий, сквашивание до образования сгустка, отделение сыворотки и охлаждение (4 - прототип).

Недостатками этого способа является высокая стоимость и сезонность поступления молочного сырья, присутствие лактозы, недостаточное содержание белка, низкие органолептические характеристика - творог имеет неоднородную консистенцию, расслаивается при хранении.

К недостаткам молока относится не только наличие не усваиваемой многими людьми лактозы, но также белков, вызывающих аллергию, антибиотиков, лекарственных и гормональных препаратов, представляющих опасность для человека.

Сущностью изобретения является способ получения продукта, заменяющего творог, повышенной биологической ценности, удешевление целевого продукта.

Технический результат изобретения заключается в достижении максимального результата по повышению:

- качества и биологической ценности заменителя творога за счет отсутствия лактозы и нежелательных для организма человека соединений, аминокислотной полноценности белка;
- технологичности производства в результате введения новых режимов экстракции и осаждения, увеличивающих выход белка и снижающих его потери;
- уровня коагуляции белковых компонентов в результате использования закваски микроорганизмов, способствующей формированию более плотной структуры сгустка белка, активному выделению сыворотки, удлинению сроков хранения целевого продукта;
- безопасности биотехнологического производства благодаря введению в состав закваски микроорганизмов, способных синтезировать антибиотические соединения, подавлять развитие нежелательной микрофлоры, снижать степень загрязнения производственного процесса и конечного продукта.

Технический результат изобретения достигается тем, что способ включает пастеризацию исходного сырья, охлаждение, внесение закваски, содержащей культуры молочнокислых бактерий, сквашивание до образования сгустка, прессование и охлаждение, при этом в качестве молока используют заменитель, полученный путем промывки личинок насекомых при t 20°C - 125°C, в течение 2,0-35,0 мин, измельчения и экстракции белка при работе ножей с частотой вращения 1400-3000 об/мин и мешалки

с частотой вращения 18-30 об/мин при t 20°C - 125°C в течение 2.0-60.0 мин, гидромодуле 1:1 - 1:20, рН 0,1-15.0, удаления осадка, затем осуществляют нормализацию, пастеризацию, введение закваски, состоящей из монокультур молочнокислых, бифидобактерий, пропионовокислых и уксуснокислых бактерий, лейконостоков, дрожжей или их смеси, составленной в любых соотношениях, сквашивание при оптимальной температуре до образования плотного сгустка, удаление сыворотки прессованием, охлаждение сгустка до 16°C, фасовку.

Заменитель творога, полученный по предлагаемому нами способу, обладает высокими биологическими и органолептическими показателями. Внешний вид, структура, вкус и запах заменителя творога соответствует творогу, вырабатываемому из натурального молока (табл. 1).

Аминокислотный состав белка заменителя творога свидетельствует о его высокой биологической ценности, он содержит 17 аминокислот, среди которых в количественном отношении преобладают аспарагиновая и глутаминовая кислота, пролин. Незаменимые аминокислоты белка характеризуются повышенным содержанием валина, метионина, фенилаланина, тирозина (рис. 1, 2). По сумме незаменимых аминокислот (54,75 г/100 г белка) творожный продукт превосходит эталон ФАО/ВОЗ (31,4 г/100 г белка).

Предлагаемый способ позволяет увеличить выход целевого продукта на 1,5-2.0%, получить творожный продукт нового поколения, придать ему лечебно-профилактические свойства за счет отсутствия лактозы и высокого качества белка, снизить стоимость и расширить ассортимент продуктов типа творог.

Творожный продукт значительно дешевле творога, полученного из натурального или соевого молока.

Пример 1. Личинки комнатной мухи *Musca domestica* промывают при t 20°C в течение 20 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 1400 об/мин и мешалки с частотой вращения 18 об/мин при t 120°C в течение 60 мин, при гидромодуле 1:12, рН 10,0, удаляют осадок, затем нормализуют, пастеризуют, охлаждают, вводят при перемешивании 6,0% закваски, состоящей из смеси чистых культур *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis*, составленной в соотношении 3:1. Суспензию сквашивают в стационарных условиях при t 37°C в течение 4-5 час до образования плотного сгустка, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до t 6°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения заменителя творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет белый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - нежная, пастообразная, без крупинки, массовая доля жира 20,0%, белка 18.0%. Отход сухих веществ в сыворотку снизился на 1,4%.

Пример 2. Личинки термитов *Cryptotermes domesticus* промывают при 180°C в течение 10 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 1500 об/мин и мешалки с частотой вращения 20 об/мин при t 100°C в течение 30 мин, при гидромодуле 1:1, рН 1,0, удаляют осадок, затем нормализуют, пастеризуют, охлаждают, вводят при перемешивании 3,0% закваски, составленной из смеси чистых культур *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Propionibacterium acidipropionici* при соотношении 2:1:1. Сквашивают суспензию в термостате при t 35°C до образования плотного сгустка в течение 4-5 час, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до t 6°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения заменителя

творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет белый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - плотная, мажущаяся, без крупинок, массовая доля жира 5,0%, белка 19,0%. Отход сухих веществ в сыворотку снизился на 1,7%.

Пример 3. Личинки мучного червя *Tenebrio molitor* промывают при t 110°C в течение 5 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 1800 об/мин и мешалки с частотой вращения 25 об/мин при 190°C в течение 20 мин, при гидромодуле 1:15, рН 14,0, удаляют осадок, нормализуют, пастеризуют, охлаждают, вводят при перемешивании 5,0% закваски, составленной из смеси чистых культур молочнокислых бактерий, лейконостоков и дрожжей, *Leuconostoc lactis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus lactis* в соотношении 1:1:3. Суспензию сквашивают в термостате при t 32°C до образования плотного сгустка, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до t 6°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет кремовый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - нежная, пастообразная, без крупинок, массовая доля жира 10,0%, белка 18,0%.

Пример 4. Личинки термитов *Cryptotermes domesticus* промывают при t 120°C в течение 30 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 3000 об/мин и мешалки с частотой вращения 30 об/мин при t 20°C в течение 2 мин, при гидромодуле 1:20, рН 0,2, удаляют осадок, нормализуют, пастеризуют, охлаждают, вводят при постоянном перемешивании закваску, составленную из смеси чистых культур *Streptococcus thermophilus*, *Saccharomyces cerevisiae* в соотношении 4:1, и сквашивают в стационарных условиях при t 32°C до образования плотного сгустка в течение 5-7 час, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до 16°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет белый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - плотная, без крупинок, массовая доля жира 1,8%, белка 20,0%. Отход сухих веществ в сыворотку снизился на 2%.

Пример 5. Личинки термитов *Cryptotermes domesticus* промывают при t 40°C в течение 35 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 3000 об/мин и мешалки с частотой вращения 30 об/мин при 120°C в течение 2 мин, при гидромодуле 1:20, рН 0,2, удаляют осадок, нормализуют, пастеризуют, охлаждают, вводят при постоянном перемешивании закваску, составленную из смеси чистых культур *Streptococcus thermophilus* в соотношении 4:1, и сквашивают в стационарных условиях при t 32°C до образования плотного сгустка в течение 5-7 час, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до t 6°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет кремовый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - плотная, без крупинок, массовая доля жира 1,8%, белка 20,0%. Отход сухих веществ в сыворотку снизился на 2%.

Пример 6. Личинки комнатной мухи *Musca domestica* промывают при t 50°C в течение

25 мин. Измельчают и экстрагируют белок при работе ножей с частотой вращения 1400 об/мин и мешалки с частотой вращения 18 об/мин при t 120°C в течение 60 мин, при гидромодуле 1:12, рН 15,0, удаляют осадок, затем нормализуют, пастеризуют, охлаждаются, вводят при перемешивании 6,0% закваски, состоящей из смеси чистых культур *Lactobacillus lactis*, составленной в соотношении 3:1. Суспензию сквашивают в стационарных условиях при t 37°C в течение 4-5 час, до образования плотного сгустка, сыворотку удаляют прессованием, сгусток охлаждают до t 6°C.

Полученную творожную массу направляют на фасовку. Сроки хранения заменителя творога не более 36 час.

Органолептические свойства: цвет белый равномерный по всей массе, вкус кисломолочный без посторонних привкусов и запахов, консистенция - пастообразная, без крупинки, массовая доля жира 20,0%, белка 18,0%. Отход сухих веществ в сыворотку снизился на 1,2%.

Получение продуктов типа творога по разработанному нами способу позволит снизить стоимость целевого продукта, достичь экономии и компенсировать дефицит молочного сырья в осенне-зимний период.

Творожный продукт можно вырабатывать из сырья, в состав которого наряду с заменителем молока, полученного из личинок насекомых, входит натуральное молоко или искусственные молочные продукты в любых соотношениях.

Литература

1. Accepting tofu in America // Dairy Field. 1986, v. 169, №8, p. 34-35.
2. Andres Col. Tofu // Food Process. 1985, v. 46. №5, p. 46.
3. Забодалова Л.А., Гапонова Л.В., Баранникова Н.В. Способ получения творога. Пат. РФ №94002968. А23С 23/00.
4. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Том 1. Цельномолочные продукты. Санкт-Петербург. ГИОРД. 2000, с. 184-186, МПК А23С 23/00.

30

35

40

45

Таблица 1

Характеристика заменителя творога (срок хранения 24 час.)

Органолептические показатели	
Внешний вид и консистенция	Мягкая, нежная, мажущаяся, однородная
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе
Физико-химические показатели	
Показатель	Содержание, %
Жир, %	1,8 -23,0
Белок	14,0 – 20,0
Кислотность, °Т	170 - 240
Микробиологические показатели, масса продукта г, см ³	
Показатель	Количество микроорганизмов
Заквасочные микроорганизмы, КОЕ/г	10 ⁶
БГКП (колиформы)	Отсутствуют
<i>Streptococcus aureus</i>	Отсутствуют
Дрожжи и плесень КОЕ/г, не более	Отсутствуют
Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	Отсутствуют
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	Отсутствуют

Формула изобретения

Способ получения заменителя творога, предусматривающий пастеризацию исходного сырья, охлаждение, внесение закваски, содержащей культуры молочнокислых бактерий, сквашивание до образования сгустка, прессование и охлаждение, отличающийся тем, что в качестве исходного сырья используют заменитель натурального молока, полученный из личинок насекомых путем промывки биомассы при t 20-125°С в течение 2,0-35,0 мин, измельчения и экстракции белка при работе ножей с частотой вращения 1400-3000 об/мин и мешалки с частотой вращения 18-30 об/мин при t 20-125°С в течение 2,0-60,0 мин, гидромодуле 1:1-1:20, рН 0,1-15,0, удаления осадка, затем осуществляют нормализацию, пастеризацию, охлаждение, введение в экстракт закваски, состоящей из монокультур молочнокислых, бифидобактерий, пропионовокислых и уксуснокислых бактерий, лейкопастоков, дрожжей или их смеси, составленной в любых соотношениях, сквашивание до образования плотного сгустка, удаление сыворотки прессованием.

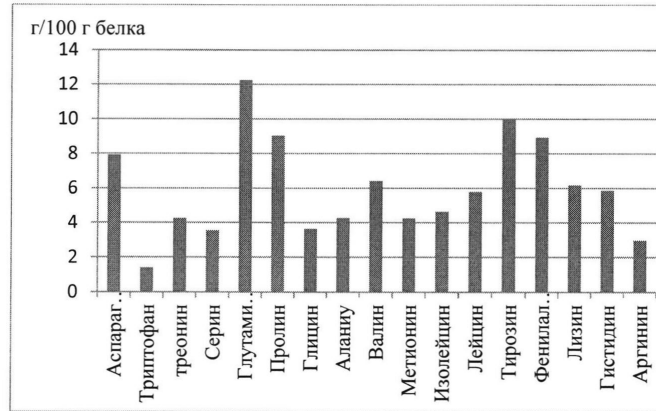


Рис.1 Аминокислотный состав белка заменителя творога

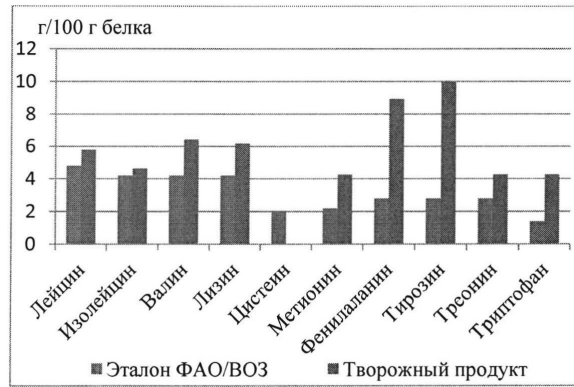


Рис.2 Содержание незаменимых аминокислот заменителя творога