



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011115169/10, 18.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.04.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.04.2011

(45) Опубликовано: 20.09.2012 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ГОСТ Р 52093-2003. Кефир. Технические условия. - М.: Госстандарт России, 01.07.2004. RU 2195127 C2, 27.12.2002. RU 2407346 C2, 27.12.2010. КРЮЧКОВА И.В. Изучение антибиотической активности комбинированной закваски // Актуальные проблемы технологии живых систем. Тихоокеанский государственный экономический университет, 2005, с.26-27. КРЮЧКОВА И.В. (см. прод.)

Адрес для переписки:

670013, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул.
Ключевская, 40в, стр.1, ФГБОУ ВПО
ВСГУТУ, отдел интеллектуальной
собственности

(72) Автор(ы):

Хамагаева Ирина Сергеевна (RU),
Крючкова Ирина Валерьевна (RU),
Замбалова Наталья Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Восточно-
Сибирский государственный университет
технологий и управления" (RU),
Хамагаева Ирина Сергеевна (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КЕФИРНОГО ПРОДУКТА

(57) Реферат:

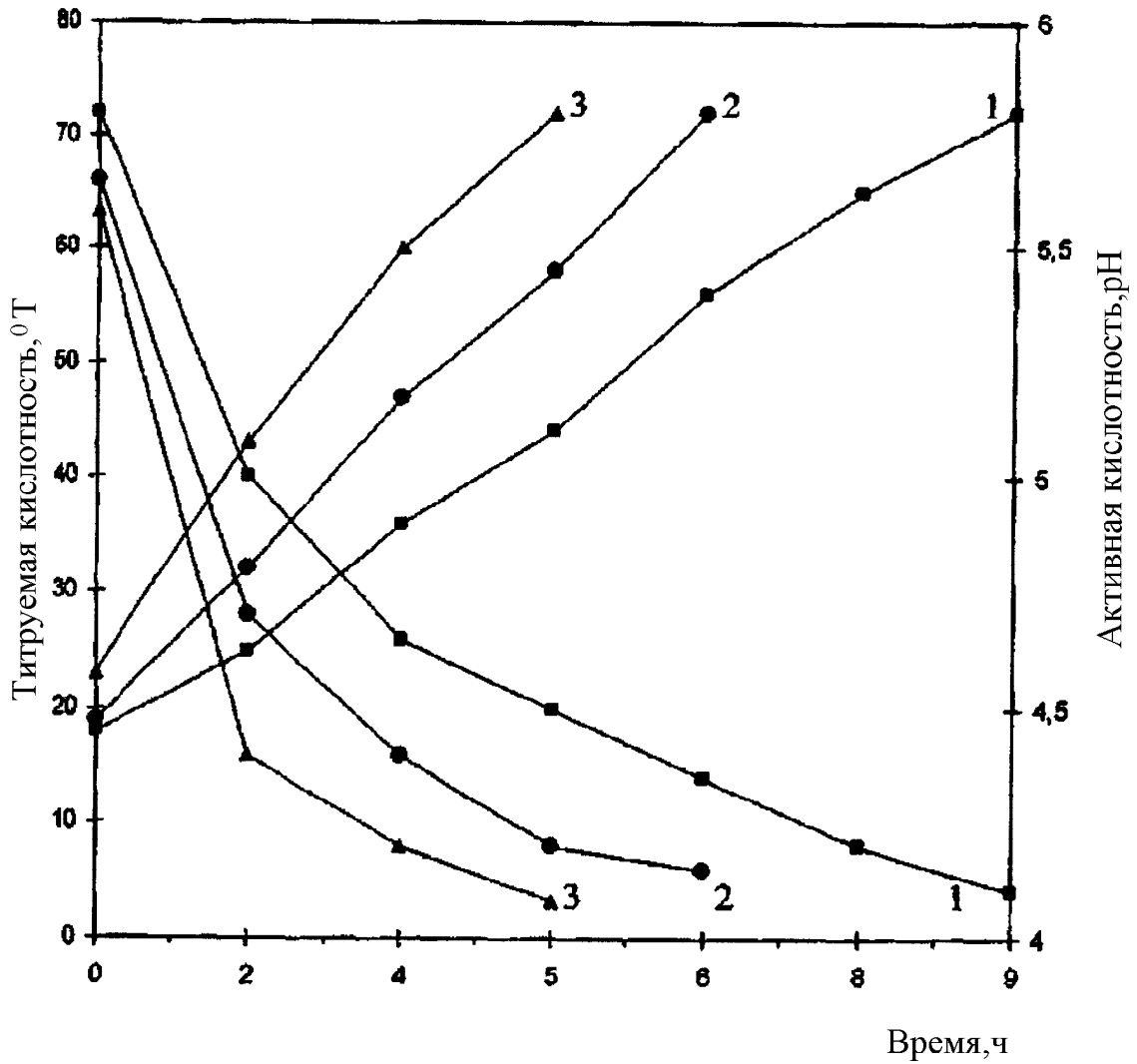
Изобретение относится к пищевой промышленности. Очищают, нормализуют, гомогенизируют и пастеризуют молоко. Выдерживают и охлаждают его до температуры заквашивания. Вносят комбинированную закваску кефирных грибов и пропионовокислых бактерий *Propionibacterium*

freudenreichii subsp. *shermanii* в количестве 3-5%, взятых в соотношении 1:1, перемешивают, сквашивают, охлаждают и осуществляют розлив. Изобретение позволяет повысить антибиотическую и антимуtagenную активность, увеличить количество витаминов В₁, В₂, В₆, обогатить продукт витамином В₁₂. 3 з.п. ф-лы, 2 ил., 5 табл., 3 пр.

RU 2 4 6 1 2 0 4 C 1

RU 2 4 6 1 2 0 4 C 1

Влияние дозы комбинированной закваски
на активность кислотообразования



- 1 – доза закваски 3%
- 2 – доза закваски 5%
- 3 – доза закваски 10%

Фиг. 1

(56) (продолжение):

Новый кисломолочный продукт «Биокейф» // Перспективы производства продуктов питания нового поколения. - Омск: Омский государственный аграрный университет, 2006, с.269-270. ЕР 1625794 А1, 15.02.2006.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A23C 9/127 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011115169/10, 18.04.2011

(24) Effective date for property rights:
18.04.2011

Priority:

(22) Date of filing: 18.04.2011

(45) Date of publication: 20.09.2012 Bull. 26

Mail address:

670013, Respublika Burjatija, g.Ulan-Udeh, ul.
Kljuchevskaja, 40v, str.1, FGBOU VPO VSGUTU,
otdel intellektual'noj sobstvennosti

(72) Inventor(s):

**Khamagaeva Irina Sergeevna (RU),
Krjuchkova Irina Valer'evna (RU),
Zambalova Natal'ja Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Vostochno-
Sibirskij gosudarstvennyj universitet
tehnologij i upravlenija" (RU),
Khamagaeva Irina Sergeevna (RU)**

(54) **KEFIR PRODUCT MANUFACTURE METHOD**

(57) Abstract:

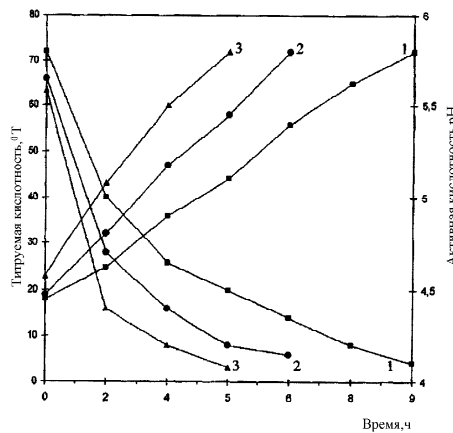
FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to food industry. Milk is purified, standardised, homogenated and pasteurised. Milk is maintained and cooled to fermentation temperature. One introduces a combined starter of kefir fungi and Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii propionate bacteria in an amount of 3-5%, taken at a ratio of 1:1, one proceeds with stirring, ripening, cooling and bottling.

EFFECT: invention allows to enhance antibiotic and antimutagenic activity, increase the quantity of B₁, B₂, B₆ vitamins and enrich the product with vitamin B₁₂.

4 cl, 2 dwg, 5 tbl, 3 ex

Влияние дозы комбинированной закваски на активность кислотообразования



1 – доза закваски 3%
2 – доза закваски 5%
3 – доза закваски 10%
Фиг. 1

RU 2 461 204 C1

RU 2 461 204 C1

Предлагаемое изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве кисломолочной продукции.

Известен способ производства кефира, предусматривающий очистку, нормализацию, гомогенизацию, внесение лимоннокислых солей натрия и калия, термообработку, охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски кефирных грибков, сквашивание, охлаждение с последующей выдержкой и розливом (а.с. 1680031, кл. А23С 9/12, 1987).

Недостатком известного способа является сложность приготовления кефира и его низкие лечебно-профилактические свойства.

Наиболее близким способом к заявляемому изобретению по совокупности признаков является способ производства кефира, включающий очистку, нормализацию, гомогенизацию молока, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски кефирных грибков, сквашивание до достижения кислотности, охлаждение, розлив, созревание и хранение (ГОСТ Р 52093-2003. Кефир. Технические условия).

Однако недостатком данного способа является излишне острый вкус и недостаточно высокие пробиотические свойства продукта.

Задачей изобретения является повышение потребительских и пробиотических свойств кисломолочного продукта.

Совместное культивирование кефирных грибков и пропионовокислых бактерий позволит повысить функциональные свойства кефирного продукта.

Технический результат, обеспечиваемый при осуществлении предлагаемого изобретения, заключается в повышении антимуtagenной активности, увеличении количества витаминов В₁, В₂, В₆, что повышает пробиотические свойства продукта.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в способе приготовления кефирного продукта, включающем очистку, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию молока, выдержку, охлаждение его до температуры заквашивания, внесение закваски, перемешивание, сквашивание, охлаждение и розлив, согласно изобретению молоко заквашивают комбинированной закваской кефирных грибков и пропионовокислых бактерий в количестве 3-5%, взятых в соотношении 1:1.

Отличительными признаками заявляемого способа являются использование закваски кефирных грибков и пропионовокислых бактерий, подбор оптимального их соотношения, совместное использование которых для ферментации молока повышает потребительские и пробиотические свойства готового продукта.

Для осуществления заявляемого способа были проведены экспериментальные исследования, в ходе которых были подобраны оптимальные технологические параметры получения кефирного продукта.

На первом этапе исследований была изучена сочетаемость микрофлоры кефирной закваски и пропионовокислых бактерий.

Многочисленными исследованиями доказано, что при подборе заквасок для кисломолочных продуктов очень важно, чтобы входящие в состав микроорганизмы находились в прочных симбиотических взаимоотношениях. Поэтому первостепенной задачей при составлении заквасок является выявление взаимоотношений между микроорганизмами. Известно, что молочнокислые бактерии находятся в антагонистических и симбиотических взаимоотношениях. При антагонизме наблюдается угнетение роста, т.е. культуры - антагонисты не способны сочетаться с культурами другого вида, а симбиотический характер взаимоотношений ведет к

взаимному усилению роста.

Учитывая вышесказанное, исследуемые культуры были проверены на антагонизм по методике Романович.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Исследование взаимоотношений между микроорганизмами

Вид микроорганизма	Фильтрат чистой культуры
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>shermanii</i> КМ 186	Реакция отрицательная
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>freudenreichii</i> АС-2500	Реакция отрицательная
<i>Propionibacterium freudenreichii</i> subsp. <i>shermanii</i> АС-2503	Реакция отрицательная
Кефирная грибковая закваска	Реакция отрицательная

Следует отметить, что изменение окраски метиленовой сини в присутствии пропионовокислых бактерий, а также в сочетании пропионовокислых бактерий с кефирной грибковой закваской не происходило в течение 2-3 часов. А через 4-4,5 часа начиналось постепенное обесцвечивание метиленовой сини одновременно с контролем (без пропионовокислых бактерий). Полное обесцвечивание наступало через 8-10 часов, что свидетельствует об отсутствии явления антагонизма.

Следовательно, исследуемые культуры могут быть рекомендованы для составления комбинированной закваски.

Для более детального выяснения характера взаимоотношений между микроорганизмами исследовали влияние пропионовокислых бактерий на развитие микрофлоры кефирной закваски. Результаты представлены в таблице 2 (для исследований был взят штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* КМ 186).

Таблица 2 - Исследование влияния фильтратов культуральной жидкости на рост пропионовокислых бактерий

Фильтраты культуральной жидкости	Рост <i>Pr. Shermanii</i> в разведениях:		
	1:4	1:8	1:16
Кефирная грибковая закваска	+++	++++	++++
<i>Pr. shermanii</i> КМ186 и кефирная грибковая закваска 1:1	+++	++++	++++
<i>Pr. shermanii</i> КМ 186 и кефирная грибковая закваска 1:0,8	++++	++++	++++
<i>Pr. shermanii</i> КМ 186 и кефирная грибковая закваска 1:0,5	+++	++++	++++

++++ - стимуляция роста

+++ - нормальный рост

Анализ данных, представленных в табл.2, показывает, что пропионово-кислые бактерии стимулируют рост микроорганизмов кефирной грибковой закваски. В процессе своего роста пропионовокислые бактерии обогащают среду рядом продуктов своего метаболизма, особенно витаминами группы В. Микроорганизмы кефирной грибковой закваски используют для своего развития данные факторы роста.

Отмечен активный рост пропионовокислых бактерий в консорциуме микроорганизмов кефирной грибковой закваски при утилизации лактата, образуемого молочнокислой микрофлорой, что свидетельствует о симбиотических

взаимоотношениях микроорганизмов.

Таким образом, приведенные выше результаты свидетельствуют о сочетаемости пропионовокислых бактерий с микрофлорой кефирной грибковой закваски.

Для получения закваски с хорошими биотехнологическими свойствами необходимо подобрать оптимальное соотношение заквасочных культур.

Для выбора соотношения культур составляли различные варианты заквасок и изучали их свойства. В качестве контроля была взята кефирная грибковая закваска. При составлении комбинированной закваски прежде всего учитывали количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий, количество продуцируемого ими витамина В₁₂, продолжительность образования сгустка и органолептические свойства. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3				
Выбор оптимального соотношения культур в комбинированной закваске				
Показатель	Характеристика комбинированной закваски при различном соотношении культур (кефирных грибов: пропионовокислых бактерий)			
	Варианты комбинированной закваски			
	1:1	1:0,8	1:0,5	Контроль
1	2	3	4	5
Консистенция и внешний вид	Однородная, нежная, сметанообразная	Однородная, в меру вязкая	Жидкая, однородная	Однородная, с нарушенным сгустком

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Вкус и запах	Кисломолочный, освежающий	Вкус и запах чистые, кисломолочные	Выраженный кисломолочный, излишне «кефирный», слегка острый	Кисломолочный, освежающий
Цвет	Молочно-белый			
Продолжительность сквашивания, час	5,5-6,0	6,5-7,0	7,0-7,5	10-12
Титруемая кислотность, °Т	72	74	74	85
рН	4,83	4,75	4,75	4,35
Количество витамина В ₁₂ , мкг/мл	536,3	467,5	96,3	0,75
Летучие жирные кислоты, мл 0.1 н. NaOH	1,0	0,8	0,6	0,5
Наличие диацетила	+	+	+	+
Наличие ацетоина	+	+	+	+
Наличие СО ₂ , мм	10	8	6	5
Количество жизнеспособных клеток Pr. Shermanii, к.о.е./см ³	5×10 ⁹	2×10 ⁹	1×10 ⁹	-

В результате проведенных исследований установлено, что уменьшение содержания клеток пропионовокислых бактерий приводит к резкому снижению содержания витамина В₁₂ в заквасках.

Результаты исследований показали, что динамика кислотообразования во всех образцах достаточно равномерная. В закваске с соотношением культур 1:1 сгусток формируется быстрее, чем в других образцах.

Из анализа данных табл.3 видно, что уменьшение дозы пропионовокислых бактерий в закваске приводит к снижению содержания витамина В₁₂, летучих жирных кислот и СО₂. При этом количество клеток пропионовокислых бактерий в конце ферментации достигает 10 к.о.е. в см³, что свидетельствует об активном росте пропионовокислых бактерий в консорциуме микроорганизмов. В результате

проведенных исследований выбрано оптимальное соотношение кефирной грибковой закваски и пропионовокислых бактерий 1:1. Данные соотношения комбинированной закваски характеризуются наиболее высоким содержанием жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий - $5 \cdot 10^9$ и витамина B₁₂ - 536,3 мкг/мл, а также хорошими органолептическими свойствами.

В дальнейших исследованиях были изучены пробиотические свойства комбинированной закваски.

Рост и метаболическая активность бактерий служат фундаментальными факторами для получения биомассы и промышленно ценных продуктов. К этим факторам следует добавить еще одно важное свойство бактерий: биосинтез соединений, обладающих антимуtagenным и антиканцерогенным действием.

Под антимуtagenезом понимают снижение частоты спонтанной и индуцированной мутации. Антимуtagenны регулируют скорость спонтанных мутаций, стабилизируют мутационный процесс.

В целом, проблема антимуtagenеза и антимуtagenных свойств бактерий имеет большое будущее, ибо включает в себя как вопросы здоровья людей, так и фундаментальные вопросы биологии.

Изучение антимуtagenеза важно именно в отношении тех бактерий, которые используют при изготовлении кормовых добавок и пищи. Бактерии-пробиотики как источники антибиомутагенов или десмутагенов могут быть использованы для предобработки пищевых продуктов и кормов с целью нейтрализации мутагенных (канцерогенных) веществ.

Пропионовокислые бактерии известны выраженным антимуtagenным действием. Поскольку в естественных условиях микроорганизмы постоянно подвергаются действию мутагенов, у них сформировался эндогенный и экзогенный защитные механизмы: у всех живых существ образуются молекулы, способные к осуществлению антимуtagenеза. Антимуtagenны пропионовокислых бактерий повышают активность ферментных систем, участвующих в детоксикации поступающих в клетку веществ, оказывая влияние на окислительно-восстановительный потенциал организма - эти процессы приводят к снижению мутаций. Однако антимуtagenез кефирных грибов до сих пор не изучен. В связи с этим была исследована антимуtagenная активность комбинированной закваски. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4			
Определение антимуtagenной активности комбинированной закваски			
Вид микроорганизмов	Время культивирования, час	Среднее число ревертантов на чашку	Ингибирование, %
Кефирная грибковая закваска	48	885	30,0
Пропионовокислые бактерии Pr. shermanii KM 186	48	502	47,2
Комбинированная закваска	48	532	57,8

В результате экспериментальных исследований установлено, что кефирная грибковая закваска обладает достаточно высокой антимуtagenной активностью в отношении мутагенеза, индуцируемого 4-нитрохиолин-N-оксидом. Следует отметить, что степень ингибирования на 17% ниже, чем у пропионовокислых бактерий. Следует отметить, что наиболее сильное ингибирующее действие обнаружено у комбинированной закваски. Вероятно, более высокая антимуtagenная активность комбинированной закваски объясняется тем, что микроорганизмы закваски синтезируют значительные количества антиокислительных ферментов:

супероксиддисмутазы, пероксидазы и каталазы. Одновременное присутствие этих ферментов позволяет клетке удалять супероксидные и пероксидные радикалы, образованные в окислительных реакциях.

5 Таким образом, установлено, что кефирная грибковая закваска обладает выраженной антимуtagenной активностью. Кроме того, введение пропионовокислых бактерий в консорциум микроорганизмов кефирной грибковой закваски повышает антимуtagenные свойства комбинированной закваски.

10 Изучение пробиотических свойств комбинированной закваски наряду с другими показателями предусматривает получение данных о содержании в ней витаминов.

15 Молоко является хорошим источником витаминов. Известно, что содержание витаминов может значительно изменяться в процессе технологической обработки и при хранении пищевых продуктов. В связи с этим практическое решение основных проблем в области получения высококачественных продуктов питания невозможно без осуществления контроля за качественным и количественным содержанием в них витаминов.

20 Из всех технологических операций при производстве молочных продуктов на изменение содержания витаминов наибольшее влияние оказывает термическая обработка. По мнению ряда исследователей тепловая обработка приводит к уменьшению большинства витаминов и тем в большей степени, чем выше температура и продолжительность выдержки. Однако последующая ферментация молока может привести к увеличению содержания витаминов, но данные литературных источников по этому вопросу неоднозначны.

25 Витамин В₁ известен как «витамин бодрости духа», так как он положительно влияет на нервную систему, умственные способности, а также улучшает переваривание пищи, особенно углеводов. Витамин В₁ имеет важное значение для обмена углеводов, жиров и белков. При недостатке витамина В₁ накапливается пировиноградная кислота, избыточное количество которой отрицательно действует на нервную ткань. Недостаток тиамин вызывает расстройство нервной системы и возникает заболевание «бери-бери». Ведущими симптомами «бери-бери» является мышечная слабость, бессонница, быстрая утомляемость, полиневрит и тахикардия.

35 Витамин В₂ входит в состав активных групп клеточных элементов, обеспечивающих нормальное течение процессов генерации энергии. Рибофлавин присутствует во всех живых клетках, воздействуя на белковый обмен, синтез и распад жирных кислот, окислительно-восстановительные процессы. Помимо этого, витамин В₂ улучшает зрение, уменьшает утомляемость глаз. Рибофлавин не накапливается в организме и должен регулярно восполняться через продукты питания. При недостатке витамина В₂ нарушается процесс окисления органических веществ, прекращается рост и т.д.

45 Витамин В₆ (пиридоксин) способствует должному усвоению белков, жира, для образования соляной кислоты, антител, а также правильному синтезу нуклеиновых кислот, препятствующих старению.

50 Нами изучено изменение тиамин, рибофлавина и витамина В₆ в процессе производства кефирного продукта. Поскольку при производстве кефирного продукта используется комбинированная закваска, проводили сравнительные исследования содержания витаминов при сквашивании молока кефирной грибковой закваской и комбинированной закваской. Результаты представлены в таблице 6.

В ходе исследований установлено, что в готовом продукте, выработанном как с использованием кефирной грибковой закваски, так и с использованием

комбинированной закваски, содержание тиамин, рибофлавина и витамина В₆ возрастает. Результаты исследований, представленные в табл.5, показывают, что в результате введения пропионовокислых бактерий в кефирную грибковую закваску в кефирном продукте увеличивается содержание витаминов группы В.

Таблица 5			
Содержание витаминов в молочных продуктах			
Молоко	Количество витаминов, мкг/кг		
	Тиамин (витамин В ₁)	Рибофлавин (витамин В ₂)	Пиридоксин (витамин В ₆)
Молоко пастеризованное	317±0,41	1358±0,25	263±0,32
Молоко, сквашенное кефирными грибами	375±0,15	1741±0,11	315±0,17
Молоко, сквашенное пропионовокислыми бактериями	391±0,32	1795±0,19	332±0,12
Молоко, сквашенное комбинированной закваской	420±0,52	1835±0,27	367±0,25

Как было отмечено, комбинированная закваска обладает высокими пробиотическими свойствами. Особое внимание в процессе ферментации уделяется дозе вносимой закваски, поскольку она влияет на активность молочнокислого брожения и позволяет управлять технологическим циклом производства кисломолочного продукта.

Для приготовления кисломолочного продукта нормализованное молоко пастеризовали при температуре (92-95)°С с выдержкой 20 минут и охлаждали до температуры (30±1)°С. Затем в подготовленное молоко вносили разные массовые доли комбинированной закваски в объеме 3, 5, 10%.

Для оценки кислотообразующей активности заквасочных культур определяли энергию кислотообразования, оцениваемую по приросту титруемой и активной кислотности ферментируемого молока за определенный промежуток времени. Определяли зависимость кислотообразования и развития клеток пропионовокислых бактерий от продолжительности сквашивания молока. Результаты представлены на фиг.1 и 2.

Результаты, представленные на фиг.3, свидетельствуют, что с увеличением дозы комбинированной закваски повышается кислотообразующая способность микроорганизмов и интенсифицируется процесс молочнокислого брожения.

С увеличением массовой доли закваски от 3 до 5% продолжительность сквашивания молока пропорционально сокращается. При дальнейшем повышении дозы закваски от 5 до 10% продолжительность сквашивания сократилась незначительно и составила всего лишь 1 час.

При изучении роста пропионовокислых бактерий в процессе сквашивания молока комбинированной закваской обнаружено интенсивное их развитие, что свидетельствует о хорошей сочетаемости пропионовокислых бактерий с микрофлорой кефирной грибковой закваски (фиг.2). Количественный учет пропионовокислых бактерий показал, что при всех дозах закваски в конце ферментации количество жизнеспособных клеток составляет 10⁹ к.о.е. в см³. С целью уменьшения затрат на приготовление кисломолочного продукта наиболее целесообразным является внесение 3-5% комбинированной производственной закваски.

Обобщая полученные результаты можно сделать вывод, что пропионовокислые бактерии хорошо растут в консорциуме микроорганизмов кефирной грибковой закваски, что позволяет получить в кисломолочных продуктах высокое содержание клеток пропионовокислых бактерий.

Таким образом, кефирная грибковая закваска и закваска пропионовокислых

бактерий в симбиозе обеспечивают синергетический эффект, выражающийся в увеличении количества витаминов В₁, В₂, В₆, антимутагенной активности заквасок.

Заявляемый способ осуществляют следующим образом.

5 Молоко очищают, нормализуют, гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95°C с выдержкой 10-15 мин, охлаждают до температуры 22-25°C, вносят 3-5% комбинированной закваски кефирных грибков и пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*, взятых в соотношении 1:1. Смесь перемешивают и сквашивают в течение 8-10 часов до достижения
10 кислотности 70-75°Т. Охлаждают до 15-20°C, затем разливают в потребительскую тару и хранят при температуре 4±2°C.

Пример 1.

15 Молоко очищают, нормализуют, гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95°C с выдержкой 15 мин, охлаждают до температуры 25°C, вносят 3% комбинированной закваски кефирных грибков и пропионовокислых бактерий, штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* КМ 186, взятых в соотношении 1:1. Смесь перемешивают, сквашивают в течение 10 часов до достижения кислотности 70°Т. Охлаждают до 15°C, затем разливают в потребительскую тару и хранят при температуре 4±2°C.
20

Пример 2.

25 Молоко очищают, нормализуют, гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95°C с выдержкой 20 мин, охлаждают до температуры 25°C, вносят 5% комбинированной закваски кефирных грибков и пропионовокислых бактерий, штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* АС-2503, взятых в соотношении 1:1, перемешивают, сквашивают в течение 8 часов до достижения кислотности 75°Т, охлаждают до 20°C, затем разливают в потребительскую тару и хранят при температуре 4±2°C.
30

Пример 3.

35 Молоко очищают, нормализуют, гомогенизируют, пастеризуют при температуре 95°C с выдержкой 10 мин, охлаждают до температуры 22°C, вносят 3% комбинированной закваски пропионовокислых бактерий, штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii* АС-2500, взятых в соотношении 1:1, перемешивают, сквашивают в течение 10 часов до достижения кислотности 75°Т, охлаждают до 15°C, затем разливают в потребительскую тару и хранят при температуре 4±2°C.

Формула изобретения

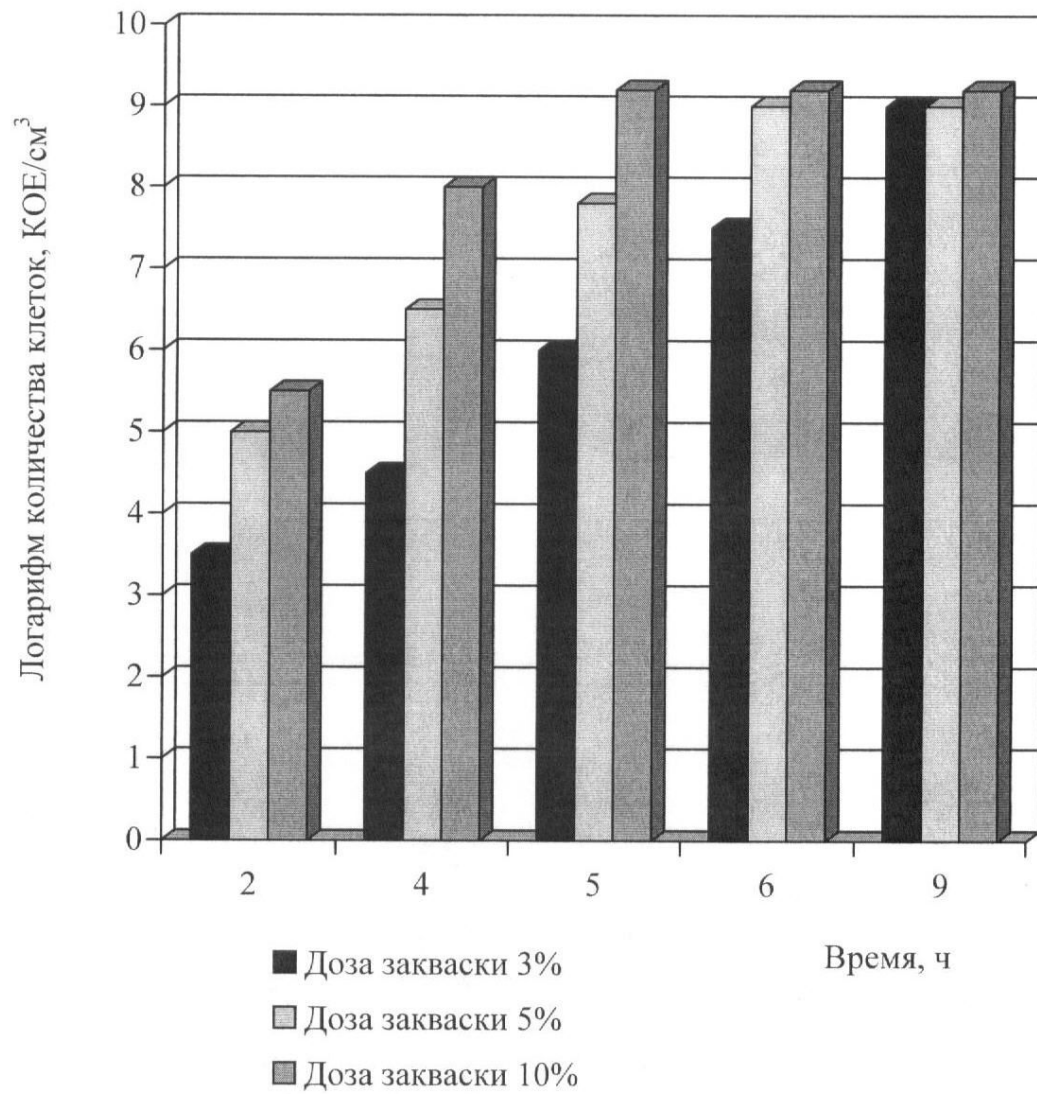
40 1. Способ производства кефирного продукта, включающий очистку, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию молока, выдержку, охлаждение его до температуры заквашивания, внесение закваски, перемешивание, сквашивание, охлаждение и розлив, отличающийся тем, что в качестве закваски используют комбинированную закваску кефирных грибков и пропионовокислых бактерий *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* в количестве 3-5%, взятых в соотношении 1:1.
45

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве пропионовокислых бактерий используют штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* КМ 186.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве пропионовокислых бактерий используют штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* АС-2503.
50

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве пропионовокислых бактерий используют штамм *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii* АС-2500.

Влияние дозы комбинированной закваски на рост клеток
пропионовокислых бактерий



Фиг. 2