



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004137760/13**, **23.12.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.12.2004

(43) Дата публикации заявки: **10.06.2006**

(45) Опубликовано: **27.09.2006** Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **TU 9220-005-02069473-2003 Напиток кисломолочный «Бифивит». RU 2139664 C1, 20.10.1999. RU 2084163 C1, 20.07.1997. RU 2075941 C1, 24.03.1997.**

Адрес для переписки:
**670013, г.Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в,
стр.1, ВСГТУ, ОИС**

(72) Автор(ы):

**Хамагаева Ирина Сергеевна (RU),
Столярова Анна Сергеевна (RU),
Хантургаев Андрей Германович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Восточно-Сибирский государственный
технологический университет (RU),
Хамагаева Ирина Сергеевна (RU)**

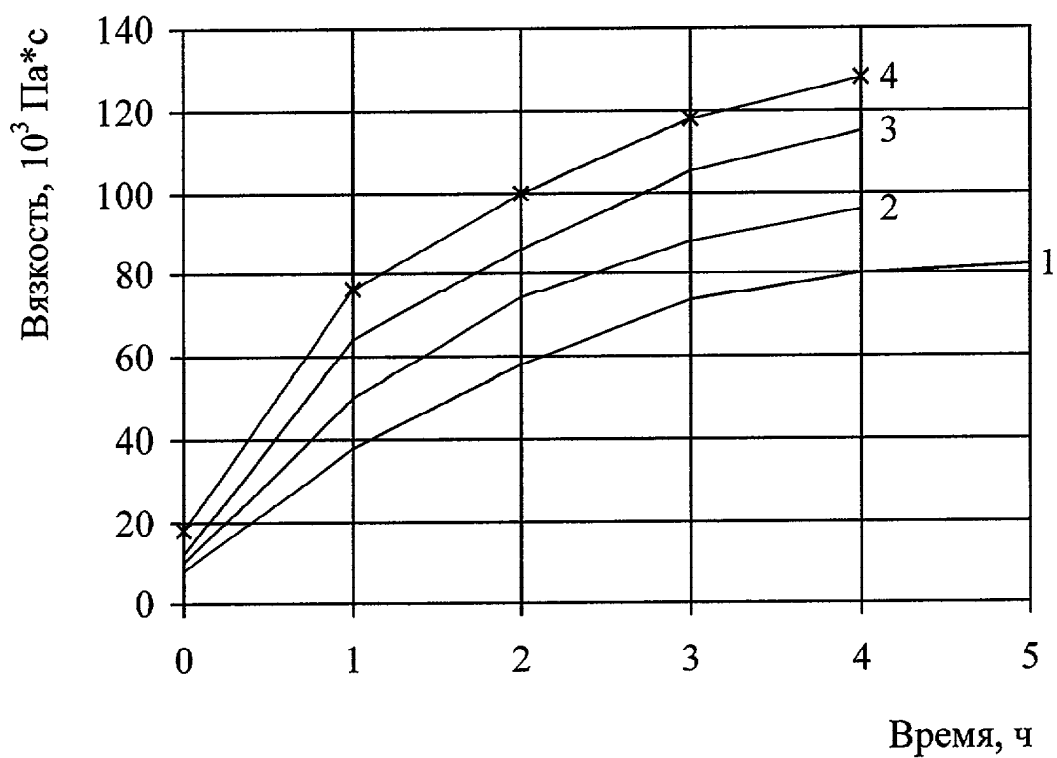
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к молочной промышленности, а именно к производству кисломолочных продуктов. Способ предусматривает очистку молока, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, внесение 2-3% кедрового шрота и закваски бифидобактерий,

сбраживание в течение 4-5 часов до кислотности 55-60°Т. Изобретение позволяет увеличить количество жизнеспособных клеток бифидобактерий, улучшить структурно-механические свойства готового продукта, обогатить его микроэлементами и пищевыми волокнами. 1 з.п. ф-лы, 6 табл., 2 ил.

Изменение вязкости в процессе сквашивания молока
с различными дозами кедрового шрота



- 1) – 2% шрота;
- 2) – 3% шрота;
- 3) – 4% шрота;
- 4) – 5% шрота

Фиг. 1

RU 2284118 С2

RU 2284118 С2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004137760/13, 23.12.2004**(24) Effective date for property rights: **23.12.2004**(43) Application published: **10.06.2006**(45) Date of publication: **27.09.2006 Bull. 27**

Mail address:

**670013, g.Ulan-Udeh, ul. Ključevskaja, 40v,
str.1, VSGTU, OIS**

(72) Inventor(s):

**Khamagaeva Irina Sergeevna (RU),
Stoljarova Anna Sergeevna (RU),
Khanurgaev Andrej Germanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
Vostochno-Sibirskij gosudarstvennyj
tehnologičeskij universitet (RU),
Khamagaeva Irina Sergeevna (RU)**(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF FERMENTED MILK PRODUCT**

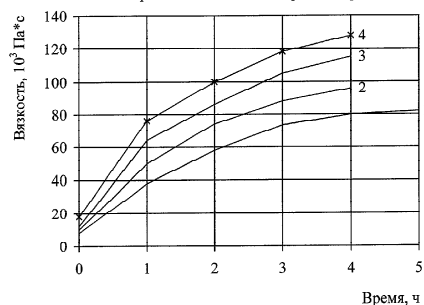
(57) Abstract:

FIELD: dairy industry, in particular production of fermented milk products.

SUBSTANCE: claimed method includes milk purification, normalizing, homogenizing, pasteurization, cooling to fermentation temperature, introducing of 2-3 % cedar solvent cake and bifidobacterium ferment, fermentation for 4-5 h at acidity of 55-60°T.

EFFECT: increased amount of viable bifidobacterium ferment, target product of improved structural and mechanical properties enriched with microelements and food fibers.

2 cl, 2 dwg, 6 tbl, 2 ex

Изменение вязкости в процессе сквашивания молока
с различными дозами кедрового шрота

1) - 2% шрота;
2) - 3% шрота;
3) - 4% шрота;
4) - 5% шрота

Фиг. 1

Изобретение относится к молочной промышленности, а именно к производству кисломолочных продуктов.

Известен способ производства кисломолочного продукта "Примула", закваска которого включает *L.acidophilus* и *B.bifidum* с внесением стимулятора роста (заявка №95109199/13 А1, А 23 С 21/02, бюл. №16, опубл. 10.06.97).

Однако при совместном культивировании бифидобактерий и ацидофильной палочки наблюдается снижение содержания жизнеспособных клеток бифидобактерий вследствие высокой кислотообразующей способности ацидофильной палочки.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является способ производства кисломолочного продукта "Бифивит", предусматривающий нормализацию молока, гомогенизацию, пастеризацию при 93-95°C с выдержкой 2-3 мин, охлаждение до температуры заквашивания 36-38°C, внесение закваски прямого внесения, сквашивание до 55-65°Т, охлаждение, перемешивание, розлив (ТУ 9220-005-02069473-2003).

Однако недостатком данного способа является отсутствие в продукте пищевых волокон - пребиотика, что снижает качество продукта, недостаточно высокое количество жизнеспособных клеток бифидобактерий на конец срока годности продукта, а также жидкая консистенция и отделение сыворотки в процессе длительного хранения.

Технической задачей, которая была поставлена при создании изобретения, является разработка способа производства кисломолочного продукта синбиотика, содержащего пребиотик, неусвояемый компонент пищи, способный стимулировать рост пребиотика, в частности бифидобактерий, и обеспечивать их высокую приживаемость в желудочно-кишечном тракте человека.

Технический результат изобретения - увеличение количества жизнеспособных клеток бифидобактерий, улучшение структурно-механических свойств готового продукта, обогащение его микроэлементами и пищевыми волокнами.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе получения кисломолочного продукта, предусматривающем очистку молока, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски бифидобактерий, сквашивание, охлаждение, розлив, согласно изобретению перед заквашиванием в молоко вносят кедровый шрот в количестве 2-3%, сквашивание проводят в течение 4-5 часов до кислотности 55-60°Т.

Кроме того, указанный технический результат достигается тем, что кедровый шрот предварительно растворяют в пастеризованном молоке.

Отличительными признаками заявляемого способа являются новые условия сквашивания бифидобактерий, а именно введение перед заквашиванием кедрового шрота и проведение процесса сквашивания в течение 4-5 часов до кислотности 55-60°Т.

Наименование показателя	Массовая доля, в % на сухое вещество
1	2
Жиры	0,6
Белки	47,1
Углеводы, в т.ч.	45,4
Крахмал	14,5
Клетчатка	5,1
Декстрины	4,1
Пентозаны	2,3
Сахароза	11,3
Рафиноза	7,6
Глюкоза	0,2
Фруктоза	0,3
Зола	5,2
Прочие вещества	1,7

Кедровый шрот обладает высокой пищевой ценностью. Усвояемость белков составляет 95%, что сопоставимо с усвояемостью белков куриного яйца. Углеводный состав кедрового

шрота представлен высокомолекулярными полисахаридами и водорастворимыми олиго- и моносахаридами.

Учитывая высокое содержание полисахаридов и олигосахаридов в кедровом шроте, нами была выдвинута гипотеза о возможности использования кедрового шрота в качестве пребиотика при производстве бифидосодержащих молочных продуктов.

В результате проведенных исследований установлено, что внесение кедрового шрота обогащает продукт пищевыми волокнами, интенсифицирует процесс сквашивания и улучшает структурно-механические свойства готового продукта.

Для осуществления данного способа получения кисломолочного продукта "Кедровит" была проведена серия опытов по определению оптимальных доз кедрового шрота, продолжительности сквашивания и исследования структурно-механических свойств продукта.

В первой серии опытов изучали влияние кедрового шрота на биохимическую активность бифидобактерий (табл.2).

Таблица 2					
Влияние дозы вносимого шрота на биохимическую активность бифидобактерий					
Доза шрота, %	Титруемая кислотность, °Т			Количество клеток бифидобактерий, к.о.е. в 1 см ³	
	Продолжительность сквашивания, ч				
	2	4	5	2	4
2	40	51	56	3·10 ⁹	2·10 ¹⁰
3	43	55	60	4·10 ⁹	5·10 ¹⁰
4	47	66	70	8·10 ⁹	5·10 ¹⁰
5	48	69	75	10·10 ⁹	8·10 ¹⁰

Результаты исследований, представленные в табл.2, свидетельствуют, что с увеличением дозы кедрового шрота кислотообразующая способность бифидобактерий повышается.

При количественном учете бифидобактерий обнаружено, что при всех дозах шрота в конце сквашивания количество жизнеспособных клеток бифидобактерий составляет 10¹⁰ к.о.е. в см³. Это свидетельствует о том, что кедровый шрот обладает бифидогенными свойствами и является хорошим стимулятором роста бифидобактерий.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что добавление кедрового шрота повышает биохимическую активность бифидобактерий и сокращает продолжительность сквашивания.

Вместе с тем, следует отметить, что с повышением дозы шрота до 4% консистенция продукта становится излишне вязкой, и поэтому нами была выбрана оптимальная доза шрота - 2-3% при продолжительности сквашивания 4-5 часов.

При дозе шрота 3% образуется сгусток с вязкой консистенцией и минимальным отделением сыворотки.

Важным показателем качества кисломолочного продукта является его консистенция. Основная цель технологического процесса производства кисломолочного продукта - получение прочного, эластичного сгустка, способного удерживать влагу.

Структурированные системы, возникающие в молоке при выработке кисломолочных продуктов, как структуры смешанного типа, должны содержать необратимо-разрушающиеся и тикстропно-обратимые связи. Данные по изменению эффективной вязкости кисломолочного продукта в зависимости от дозы кедрового шрота представлены на фиг.1 и в табл.3.

Анализ данных фиг.1 свидетельствует о тесной взаимосвязи между дозой шрота и вязкостью кисломолочного продукта. Решающее влияние на формирование структуры оказывают высокомолекулярные полисахариды и олигосахариды шрота, которые обладают высокой влагосвязывающей способностью и повышают вязкость сгустков.

Таблица 3			
Влияние дозы шрота на эффективную вязкость кисломолочного продукта			
Доза шрота, %	Эффективная вязкость, Па.с.10 ³		
	η _н	η _р	η _в

0	78,4	7,5	10,1
2	93,5	41,3	63,1
3	115,9	65,5	84,3
4	129,8	95,7	111,9
5	137,6	99,3	121,2
η_n - эффективная вязкость неразрушенной структуры; η_p - эффективная вязкость разрушенной структуры; η_b - эффективная вязкость восстановленной структуры.			

5

Данные, представленные в табл.3, показывают, что во время формирования сгустка при выработке кисломолочного продукта без добавления шрота образуются в основном необратимо-разрушающиеся связи. Тикстропно-обратимых связей в ней мало. С повышением дозы шрота в кисломолочном продукте наблюдается меньшая потеря вязкости при разрушении структуры и увеличение тикстропно-обратимых связей по сравнению с контролем.

10

Внесение различных доз шрота также способствует снижению степени и скорости отделения сыворотки (фиг.2).

15

Снижение степени синерезиса можно объяснить высокой влагоудерживающей способностью составных частей шрота: белков, крахмала, олигосахаридов.

Таким образом, исходя из вышеописанных исследований, оптимальной дозой кедрового шрота является 2-3%, так как дальнейшее повышение дозы шрота придает продукту излишне вязкую консистенцию и резко снижает его текучесть.

20

Учитывая высокое содержание биологически активных веществ в кедровом шроте, который является перспективным натуральным обогатителем пищевых продуктов, изучали содержание микроэлементов в кисломолочном продукте, выработанном с добавлением шрота. Полученные результаты представлены в табл.4.

25

Массовая доля содержания микронутриентов, мг/100 г	Кисломолочный продукт	
	Без добавления шрота	С добавлением шрота
Калий	143	191±3
Магний	17	67±1
Железо	0,08	1,8
Цинк	4	12,8

30

Анализ данных таблицы 4 показывает, что внесение шрота повышает содержание микронутриентов в продукте.

В дальнейших исследованиях изучали содержание белка, углеводов, растворимых и нерастворимых пищевых волокон в кисломолочном продукте (табл.5).

35

Содержание веществ	Кисломолочные продукты	
	Без добавления шрота	С добавлением шрота
Белки, %	3,2	4,1
Углеводы, %	4,7	4,9
Пищевые волокна, мг/100 г	-	0,59
Растворимые пищевые волокна, мг/100 г	-	0,44
Нерастворимые пищевые волокна, мг/100 г	-	0,15

40

Как видно из табл.5, в продукте увеличивается содержание белка и углеводов за счет внесения шрота, и он дополнительно обогащается пищевыми волокнами.

45

В результате проведенных исследований установлено, что добавление кедрового шрота в молоко улучшает функциональные свойства кисломолочного продукта за счет его обогащения незаменимыми факторами питания.

50

Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявляемого изобретения, позволил установить, что заявитель не обнаружил источник, характеризующийся признаками заявленного изобретения.

Определение из перечня выявленных аналогов прототипа, как наиболее близкого по совокупности признаков аналога, позволило установить совокупность существенных по отношению к усматриваемому заявителем техническому результату отличительных признаков в заявленном способе, изложенных в формуле изобретения.

5 Следовательно, заявленное изобретение соответствует условиям "новизна" и "изобретательский уровень".

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

10 Исходное молоко очищают, нормализуют по жиру, гомогенизируют, пастеризуют при 90-92°C, выдерживают 2-3 мин, охлаждают до 37°C, вносят 2-3% кедрового шрота, который предварительно растворяют в пастеризованном молоке, и выдерживают при этой температуре в течение 30 мин, вносят 5% закваски бифидобактерий от объема молока, перемешивают и сквашивают до кислотности 55-60°Т в течение 4-5 часов, охлаждают, перемешивают и отправляют на розлив.

15 Пример 1. Исходное молоко очищают, нормализуют по жиру, гомогенизируют, пастеризуют при 90°C, выдерживают 3 мин, охлаждают до 37°C, вносят 2% кедрового шрота, который предварительно растворяют в пастеризованном молоке, и выдерживают при этой температуре в течение 30 мин, вносят 5% закваски бифидобактерий от объема молока, перемешивают и сквашивают до кислотности 60°Т в течение 5 часов, охлаждают, перемешивают и отправляют на розлив.

20 Пример 2. Исходное молоко очищают, нормализуют по жиру, гомогенизируют, пастеризуют при 92°C, выдерживают 2 мин, охлаждают до 37°C, вносят 3% кедрового шрота, который предварительно растворяют в пастеризованном молоке, и выдерживают при этой температуре в течение 30 мин, вносят 5% закваски бифидобактерий от объема молока, перемешивают и сквашивают до кислотности 55°Т в течение 4 часов, охлаждают, перемешивают и отправляют на розлив.

Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения его до температуры не более 6°C. Хранят продукт при температуре не выше 6°C в течение 7 дней с момента окончания технологического процесса.

30 Готовый продукт имеет однородную вязкую консистенцию, приятный специфический кисломолочный вкус, содержит высокое количество жизнеспособных клеток бифидобактерий 10^{10} к.о.е. в 1 см^3 .

Сравнительные характеристики продуктов, полученных предложенным способом и по прототипу, приведены в таблице 6.

35

Таблица 6 Сравнительные характеристики кисломолочных продуктов		
Показатель	Бифивит	Кедровит
Кислотность, °Т	55-60	55-60
Количество клеток бифидобактерий, к.о.е. в 1 см^3	10^9	10^{10}
Продолжительность сквашивания, ч	8	4
40 Консистенция	Жидкая	Вязкая

45 Как показывают данные, представленные в таблице 5, кисломолочный продукт, полученный по предлагаемой технологии, имеет следующие преимущества: при одинаковой кислотности количество клеток бифидобактерий на порядок выше в предлагаемом способе, в 2 раза сокращается продолжительность сквашивания и улучшается консистенция продукта.

Формула изобретения

1. Способ получения кисломолочного продукта, предусматривающий очистку молока, нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски бифидобактерий, сквашивание, охлаждение, розлив, отличающийся тем, что перед заквашиванием в молоко вносят кедровый шрот в количестве 2-3%, сквашивание проводят в течение 4-5 ч до кислотности 55-60°Т.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что кедровый шрот предварительно растворяют в

пастеризованном молоке.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Изменение степени и скорости отделения сыворотки

различными дозами кедрового шрота



1) – без шрота;

2) – 2% шрота;

3) - 3% шрота;

4) – 4% шрота;

5) – 5% шрота

Фиг. 2