



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 027 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 23 C 21/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5035183/13, 31.03.1992
(46) Дата публикации: 27.01.1995
(56) Ссылки: Залашко Н.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки. М.: ВО "Агропромиздат", 1990 г.

(71) Заявитель:
Научно-производственное объединение
маслодельной и сыродельной
промышленности
(72) Изобретатель: Свириденко Ю.Я.,
Смурыгин В.Ю., Боровкова Ю.А., Абдуллаева
Л.В.
(73) Патентообладатель:
Всероссийский научно-исследовательский
институт маслоделия и сыроделия

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

(57) Реферат:
Использование: в молочной
промышленности при производстве напитков
из сыворотки. Сущность изобретения:
проводят пастеризацию молочной сыворотки,

ее осветление, подсушивание, электродиализ,
гидролиз углеводной части молочной
сыворотки препаратом β -галактозидазы и
сбраживание ее промышленными расами
пекарских дрожжей. 5 з.п. ф-лы.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 027 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 23 C 21/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5035183/13, 31.03.1992

(46) Date of publication: 27.01.1995

(71) Applicant:

Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie
maslodel'noj i syrodel'noj promyshlennosti

(72) Inventor: Sviridenko Ju.Ja.,

Smurygin V.Ju., Borovkova Ju.A., Abdullaeva L.V.

(73) Proprietor:

Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij
institut maslodelija i syrodelija

(54) **METHOD OF BEVERAGE PRODUCTION FROM THE WHEY**

(57) Abstract:

FIELD: milk industry. SUBSTANCE: method involves pasteurization of the whey, its clearing, subcondensation, electrodialysis, hydrolysis of carbohydrate part of whey with

preparation of β -galactosidase and its fermentation with baker yeast strains. EFFECT: improved method of beverage production. 6 cl

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве слабоалкогольных напитков из творожной и подсырной сыворотки.

В настоящее время существует ряд способов производства напитков из молочной сыворотки.

За рубежом (Германия, Польша и др.) разработаны различные вариации технологии получения сывороточных напитков из творожной и подсырной сыворотки. Основные технологические операции производства таких напитков таковы: пастеризация и депротеинизация сыворотки, охлаждение, внесение 8-10% сахарозы и дрожжевой закваски, добавление различных ароматизаторов. Сахароза сбраживается дрожжами, а лактоза остается в первоначальном виде. Такие напитки содержат часть несброженной сахарозы, лактозу, минеральные и азотистые вещества, витамины, обладают приятным освежающим вкусом и пользуются большой популярностью (F.Lang, E.Lang. - The Milk Industry - 1979, v. 81, N 11).

В нашей стране также разработаны различные технологии сывороточных напитков.

Технология напитка "Тоника" включает молочнокислое и спиртовое брожение пермеата творожной сыворотки с добавлением сахарозы. Напиток имеет приятный освежающий кисло-сладкий вкус, кислотность 90-120°Т, содержание алкоголя 2% (Kravchenko E. F. Bulletin of the International dairy Federation, N 233-(1988) - 61-67).

Известна также технология сывороточного напитка, получившего название квас "Новый". Его вырабатывают из осветленной подсырной или творожной сыворотки с добавлением сахарного сиропа, хлебного экстракта и дрожжей. После брожения и созревания квас приобретает кисло-сладкий освежающий вкус с привкусом ржаного хлеба (Калмыш В.С. - Товароведение, 1983, N 16, 49-51).

Молочный квас получают из пастеризованной молочной сыворотки, добавляя вкусовые вещества, жженный сахар и хлебопекарные дрожжи. Технологические операции производства молочного кваса идентичны технологическим операциям кваса "Новый" (Храмцов А. Г. Молочная сыворотка. - М.: ВО Агропромиздат, 1990).

Наиболее близким к предлагаемому способу производства сывороточного напитка является разработанная в Литве технология слабоалкогольного напитка "Бочю", включающая осветление сыворотки методом тепловой коагуляции с последующим разбавлением в 2,5 раза водой, внесение 7,5% сахарозы и добавление изюма, сбраживание сахарозы пекарскими дрожжами, добавление жженого сахара и экстракта хмеля и созревание напитка. По данным разработчиков, готовый напиток обладает приятным, освежающим кисло-молочным вкусом с привкусом хмеля (Залашко Н.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки. - М.: ВО Агропромиздат, 1990).

Основным недостатком существующих технологий является необходимость использования значительных количеств остродефицитной в нашей стране сахарозы,

сбраживание которой и положено в основу получения разработанных напитков. При этом лактоза - нативный углевод сыворотки, составляющий 70% ее сухих веществ - не используется дрожжами для образования вкусовых метаболитов ввиду неспособности сбраживать этот углевод. Значительные количества лактозы, содержащиеся в напитках, исключают возможность потребления их людьми, страдающими интолерантностью к лактозе.

Указанные недостатки являются препятствием для широкого производства в нашей стране сывороточных напитков по разработанным технологиям.

Целью изобретения является разработка способа производства слабоалкогольного сывороточного напитка, основанного на использовании лактозы сыворотки в качестве субстрата для брожения и подсластителя напитка.

Поставленная цель достигается путем ферментативного гидролиза лактозы сыворотки на моносахариды (глюкозу и галактозу) с последующим сбраживанием глюкозы промышленными расами хлебопекарных дрожжей. Для раскисления и деминерализации сыворотки используется электродиализ. Разработанный способ исключает необходимость применения сахарозы при получении напитка и расширяет круг потребителей за счет тех, кто плохо переносит лактозу.

Технологическая схема предлагаемого способа включает следующие основные операции: раскисление (для подсырной сыворотки), осветление сыворотки методом тепловой коагуляции, концентрирование осветленной сыворотки методом тепловой коагуляции, концентрирование осветленной сыворотки (до содержания сухих веществ 18-22%), гидролиз лактозы сыворотки (кислотный или ферментативный посредством двух форм препаратов: растворимый "Лактоканесцин" или иммобилизованный "Галактосил" до степени гидролиза не менее 60%), деминерализация сыворотки методом электродиализа (до снижения солесодержания не менее чем на 70%), сбраживание углеводной части деминерализованного гидролизата дрожжами, внесение вкусовых компонентов и созревание напитка.

Последовательность технологических операций зависит от вида применяемого ферментного препарата.

Примеры с использованием творожной сыворотки.

Пр и м е р 1. (с использованием растворимой β -галактозидазы).

Сыворотку в количестве 300 л с содержанием лактозы 4,25, кислотностью 60 °Т, рН 4,4, содержанием сухих веществ 5,5% нагревают до 96°С и выдерживают в течение 20 мин. После коагуляции белка сыворотку сепарируют, на вакуум-выпарной установке сыворотку подсушивают до содержания сухих веществ 18%. Подсушивание проводят при 55 °С, после чего сыворотку охлаждают до 44°С.

30 г ферментного препарата растворимой β -галактозидазы "Лактоканесцин" растворяют в 10 л сыворотки, фильтруют через двойной слой марли и

вносят в подсгущенную сыворотку. Гидролиз лактозы подсгущенной сыворотки и ее деминерализацию проводят на электродиализной установке при 44°C до снижения содержания солей на 70%. Степень деминерализации контролируют по изменению удельной проводимости сыворотки. В конце процесса она составила 6,0 см/с. По достижении 70% степени деминерализации степень гидролиза составила 72%. После этого сыворотку пастеризуют при 80°C и охлаждают до температуры сбраживания, т. е. до 26 °С. Дрожжи в количестве 200 г растирают в эмалированной посуде, заливают 2 л теплой сыворотки (26°C) с гидролизованной лактозой и выдерживают при комнатной температуре до появления газовых пузырьков на поверхности дрожжевой массы, после чего вносят их в подготовленную для сбраживания сыворотку. Туда же вносят 20 г промытого в горячей воде и обсушенного изюма.

Сбраживание проводят при 26 °С в течение 12 ч. Приготавливают хмельный экстракт: 30 г хмеля заливают 0,5 л воды, и кипятят 0,5 ч, затем охлаждают и фильтруют.

В сброженную сыворотку вносят приготовленный хмельный экстракт, все тщательно перемешивают и фильтруют через двойной слой марли. Затем напиток охлаждают до 8°C и помещают в камеру с температурой 6-8°C для созревания в течение 12 ч.

В результате получают сладковатый освежающий напиток, который сильно пенится и содержит 1,7% спирта.

Пр и м е р 2 (с применением иммобилизованной β -галактозидазы "Галактосил").

30 л сыворотки с содержанием лактозы 4,25%, кислотностью 60°Т, рН 4,4, содержанием сухих веществ 5,5% нагревают до 96°C и выдерживают в течение 20 мин. После коагуляции белка сыворотку сепарируют и охлаждают до 40°C. Гидролиз проводят в стеклянном двухколочном реакторе, заполненном на 50% по объему иммобилизованной β -галактозидазой "Галактосил". Сыворотку подают в реактор с температурой 40°C непрерывным потоком. Степень гидролиза лактозы составила 70%. Гидролизованную сыворотку подсущают на вакуум-выпарной установке при 55°C до массовой доли сухих веществ 18%, после чего ее охлаждают до 44°C. Далее деминерализацию гидролизованной сыворотки проводят на электродиализной установке при 44°C до снижения содержания солей на 70%. Степень деминерализации контролируют по величине удельной проводимости сыворотки, в конце процесса она составила 6,0 См/м. После деминерализации сыворотку пастеризуют при 80°C и охлаждают до температуры сбраживания, т.е. до 26°C.

Дрожжи в количестве 20 г растирают в эмалированной посуде, заливают 200 мл сыворотки с гидролизованной лактозой (26 °С) и выдерживают при комнатной температуре до появления газовых пузырьков на поверхности дрожжевой массы, после чего вносят их в подготовленную для сбраживания сыворотку. Туда же вносят 2 г промытого в

горячей воде и обсушенного изюма.

Сбраживание проводят при 26 °С в течение 12 ч. Готовят хмельный экстракт: 3 г хмеля заливают 50 мл воды и кипятят в течение 0,5 ч, затем охлаждают и фильтруют.

В сброженную сыворотку вносят приготовленный хмельный экстракт, все тщательно перемешивают и фильтруют через двойной слой марли. Затем напиток охлаждают до 8°C и помещают в камеру с температурой 6-8°C для созревания в течение 12 ч.

В результате получают сладковатый освежающий напиток, который сильно пенится и содержит 1,7% спирта.

Примеры с использованием подсырной сыворотки.

Пр и м е р 3. Сыворотку в количестве 300 л с содержанием лактозы 4,5%, кислотностью 20°Т, рН 6,0, содержанием сухих веществ 6,5% подкисляют соляной кислотой (до рН 4,5), нагревают до 96°C и выдерживают в течение 20 мин. После коагуляции белка сыворотку сепарируют, на вакуум-выпарной установке подсущают до содержания сухих веществ 18%. Подсушивание проводят при 55 °С, после чего сыворотку охлаждают до 44 °С.

30 г ферментного препарата растворимой β -галактозидазы "Лактоканесцин" растворяют в 10 л сыворотки, фильтруют через двойной слой марли и вносят в подсгущенную сыворотку. Гидролиз лактозы подсгущенной сыворотки и ее деминерализацию проводят на электродиализной установке при 44°C до снижения содержания солей на 70%. Степень деминерализации контролируют по изменению удельной проводимости сыворотки. В конце процесса она составила 6,0 См/м. По достижении 70% степени деминерализации степень гидролиза составила 72%. После этого сыворотку пастеризуют при 80°C и охлаждают до температуры сбраживания, т.е. до 26 °С. Дрожжи в количестве 200 г растирают в эмалированной посуде, заливают 2 л теплой сыворотки (26°C) с гидролизованной лактозой и выдерживают при комнатной температуре до появления газовых пузырьков на поверхности дрожжевой массы, после чего вносят их в подготовленную для сбраживания сыворотку. Туда же вносят 20 г промытого в горячей воде и обсушенного изюма.

Сбраживание проводят при 26 °С в течение 12 ч. Приготавливают хмельный экстракт: 30 г хмеля заливают 0,5 л воды и кипятят 0,5 ч, затем охлаждают и фильтруют.

В сброженную сыворотку вносят приготовленный хмельный экстракт, все тщательно перемешивают и фильтруют через двойной слой марли. Затем напиток охлаждают до 8°C и помещают в камеру с температурой 6-8°C для созревания в течение 12 ч.

В результате получают сладковатый освежающий напиток, который сильно пенится и содержит 1,8% спирта.

Пр и м е р 4 (с использованием иммобилизованной β -галактозидазы "Галактосил").

30 л сыворотки с содержанием лактозы 4,5%, кислотностью 20°Т, рН 6,0,

содержанием сухих веществ 6,5% подкисляют соляной кислотой (до pH 4.5), нагревают до 46 °C и выдерживают в течение 20 мин. После коагуляции белка сыворотку сепарируют, охлаждают до 40°C. Гидролиз проводят в стеклянном двухколочном реакторе, заполненном на 50% по объему иммобилизованной β -галактозидазой "Галактосил". Сыворотку подают в реактор с температурой 40°C непрерывным потоком. Степень гидролиза лактозы составила 70%. Гидролизованную сыворотку подсущают на вакуум-выпарной установке при 55°C до массовой доли сухих веществ 18%, после чего ее охлаждают до 44°C. Далее деминерализацию гидролизованной сыворотки проводят на электродиализной установке при 44°C до снижения содержания солей на 70%. Степень деминерализации контролируют по величине удельной проводимости сыворотки, в конце процесса она составила 6,0 см/м. После деминерализации сыворотку пастеризуют при 80°C и охлаждают до температуры сбраживания, т.е. до 26°C.

Дрожжи в количестве 20 г растирают в эмалированной посуде, заливают 200 мл сыворотки с гидролизованной лактозой (26 °C) и выдерживают при комнатной температуре до появления газовых пузырьков на поверхности дрожжевой массы, после чего вносят их в подготовленную для сбраживания сыворотку. Туда же вносят 2 г промытого в горячей воде и обсушенного изюма.

Сбраживание проводят при 26 °C в течение 12 ч. Готовят хмельный экстракт: 3 г хмеля заливают 50 мл воды и кипятят в течение 0,5 ч, затем охлаждают и фильтруют.

В сброженную сыворотку вносят приготовленный хмельный экстракт, все

тщательно перемешивают и фильтруют через двойной слой марли. Затем напиток охлаждают до 8°C и помещают в камеру с температурой 6-8°C для созревания в течение 12 ч.

В результате получают сладковатый освежающий напиток, который сильно пенится и содержит 1,9% спирта.

Формула изобретения:

1. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКА ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ, предусматривающий пастеризацию молочной сыворотки, ее осветление, подсущение, снижение кислотности и солесодержания сыворотки, сбраживание углеводной части промышленными расами пекарских дрожжей, добавление вкусовых компонентов и созревание напитка, отличающийся тем, что в качестве углеводной части используется смесь сахаров, полученная в результате гидролиза лактозы сыворотки препаратом β -галактозидазы, а снижение кислотности и солесодержания сыворотки осуществляют электродиализом.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что гидролиз лактозы сыворотки ведут препаратом растворимой β -галактозидазы.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что гидролиз лактозы сыворотки ведут препаратом иммобилизованной β -галактозидазы.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что при использовании подсырной сыворотки ее предварительно подкисляют соляной кислотой до pH 4,5 - 4,7.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что гидролиз лактозы осуществляют до степени не ниже 60%.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что электродиализ осуществляют до снижения солесодержания не менее чем на 70%.