



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014114383/10, 11.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.02.2014 LT 2014018

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2015 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 10.04.2016 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **МЕРКУЛОВА Н.Г. и др., Переработка молока, Практические рекомендации, Санкт-Петербург, Профессия, 2013, с.287-294. WO 2008058844 A1, 22.05.2008. КУЗНЕЦОВ В.В. и др., Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности, ч.1, 2008, Москва, ДеЛи принт, с.47, 141,423. RU 2465775 C1, 10.11.2012.**

Адрес для переписки:

105062, Москва, ул. Покровка, 33/22, стр. 1,
Агентство "ИНТЭЛС"

(72) Автор(ы):

Фядаравичюс Витаутас (LT)

(73) Патентообладатель(и):

ТОО "Марс-2" (KZ)**(54) СЫР ИЗ РЕКОМБИНИРОВАННОГО МОЛОКА И СПОСОБ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к молочной промышленности. Для получения сыра 24% жирности способ осуществляют следующим образом. Смешивают смесь фильтрата воды и обезжиренного молока. Добавляют обезвоженные молочные жиры, сухой обезжиренный молочный остаток, казеинат натрия и соль. В скоростной миксер кладут стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ. Смесь перемешивают, регулируют pH лимонной кислотой, нагревают, гомогенизируют, расфасовывают горячим способом, охлаждают и выдерживают. При этом предварительно обезжиренное молоко при помощи насоса подают

в теплообменник, где подогревают до 45-48°C и направляют в бактофугу. При помощи насоса молоко подают в микрофльтрационный блок, где применяют керамические фильтры 6,9-8,9", пропускная способность которых составляет 1,1-1,6 мкм, при температуре 48-53°C. Фильтрат направляют в пастеризатор, где при температуре 56,5-58,5°C содержат до тех пор, пока проба щелочной фосфатозы не станет отрицательной. Охлаждают в теплообменнике до температуры 4-6°C и накапливают в промежуточных емкостях. Группа изобретений обеспечивает сохранение естественного состава и вкусовых качеств продукта. 2 н. и 2 з.п. ф-лы, 2 ил., 2 табл.

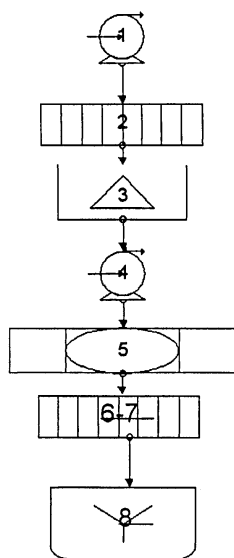


Схема очистки обезжиренного молока от бактерий.
Фиг. 1

R U 2 5 7 9 6 8 0 C 2

R U 2 5 7 9 6 8 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2014114383/10, 11.04.2014**(24) Effective date for property rights:
11.04.2014

Priority:

(30) Convention priority:
07.02.2014 LT 2014018(43) Application published: **20.10.2015** Bull. № **29**(45) Date of publication: **10.04.2016** Bull. № **10**

Mail address:

**105062, Moskva, ul. Pokrovka, 33/22, str. 1,
Agentstvo "INTELS"**

(72) Inventor(s):

Fjadaravichjus Vitautas (LT)

(73) Proprietor(s):

TOO "Mars-2" (KZ)(54) **CHEESE MADE OF RECOMBINED MILK AND SUCH PRODUCT MANUFACTURE METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: inventions group relates to dairy industry. For manufacture of 24% fat cheese the method is performed in the following way. One blends the mixture of water filtrate and defatted milk. One adds dehydrated milk fats, dry defatted milk residue, sodium caseinate and salt. One introduces a stabiliser into the high-speed mixer for joining dehydrated milk fats and dry milk substances. One performs the mixture stirring, pH regulation with citric acid, heating, homogenisation, packaging by a hot method, cooling and maintenance. Preliminarily defatted milk is supplied by means of a pump into the heat exchanger where milk is heated to 45-48°C and delivered into the bactofuge. By means of the pump milk is supplied into the microfiltration unit where 6.9-8.9" ceramic filters are applied, their throughput capacity equal to 1.1-1.6 mcm at a temperature of 48-53°C. The filtrate is delivered into the pasteuriser where it is maintained at a temperature of 56.5-58.5°C until an alkaline phosphatase test yields a negative result. Then the produced mixture is cooled to a temperature equal to 4-6°C in the heat exchanger and is stored in intermediate vessels.

EFFECT: inventions group ensures preservation of the product natural composition and taste properties.

4 cl, 2 dwg, 2 tbl

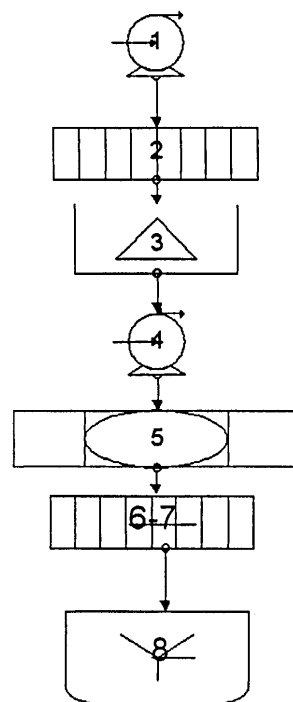


Схема очистки обезжиренного молока от бактерий.

Фиг. 1

Изобретение может найти применение в молочной промышленности при изготовлении разных видов молочных продуктов.

Известный сейчас способ производства регенерированного молока описан в книге Алоизаса Гудониса «Технология молочных продуктов», Вильнюс, 2009, издательство «Технология», глава 6.13 «Технология производства регенерированного молока».

Регенерированным молоком называют молочный продукт, полученный путем соединения консервированных молочных жиров и сухих нежировых молочных веществ с добавлением воды в таком количестве, сколько ее требуется для получения молочного продукта подходящего состава.

Недостатки данного способа следующие.

1. Согласно технологии, описанной в книге Гудониса, при изготовлении обезжиренного сухого молока (или жирного сухого молока), молоко сгущают в выпарном аппарате и сушат в сушильной башне при температуре от 80 до 120°C, и такая обработка убивает все витамины и денатурирует белки.

2. При подогреве молока в наибольшей степени меняются кальциевые соли, и данные изменения чаще всего необратимы.

Фосфат кальция агрегируется и в виде коллоидного кальция фосфата оседает на казеиновом порошке. Такой фосфат коллоидного кальция блокирует активные области поверхности мицеллия кальция и препятствует атаке сычужного фермента, направленной на казеин. С уменьшением содержания ионного и молекулярного кальция в молоке на 11-50% ослабевают свойства ферментного свертывания молока. Поэтому в целях возврата солевого баланса при изготовлении сычужных сыров и ферментированных продуктов (йогуртов, йогуртных продуктов) в такое молоко добавляют растворимые кальциевые соли (в основном хлорид кальция).

3. Часть фосфата кальция в подогреваемом молоке оседает на поверхности нагревательного устройства и вместе с денатурированными сывороточными белками и другими молочными компонентами образуют нерастворимые отложения (молочный камень). Состав этих отложений следующий: вода 2,7-14%, белки 8-50%, жиры 2-5%, минеральные вещества 20-73%) в зависимости от состава подогреваемого молока, температуры и времени подогрева, конструкции устройства и других факторов.

Из-за указанных недостатков молочный продукт, изготовленный таким образом, теряет много хороших свойств, его качество оставляет желать лучшего.

Предлагаемое изобретение - способ производства, технология производства продуктов из рекомбинированного молока позволяет сохранить естественный состав, вкусовые качества молочных продуктов.

При этом способе производства используется 10-40% натурального обезжиренного молока, особым способом очищенного от бактерий, при низкой температуре, неденатурированными белками и другими сухими веществами, оставшимися благодаря особой очистке обезжиренного молока от бактериального загрязнения и низкой температуры пастеризации.

Ключевая идея данного способа - благодаря новейшим нанотехнологиям обезжиренное молоко особенно тщательно очищается от неорганических примесей и бактерий, а другая составная часть продукта - вода.

Связанная (абсорбционная) вода молока накапливается на поверхности составных частей молока (белков, фосфолипидов, полисахаридов), находящихся в коллоидном состоянии. Наибольшую ее часть составляет присоединенная к молекулам белков вода гидрофильных групп. Важнейшими гидрофильными группами молекул молочных белков являются -NH₂, -COOH, -OH, =NH, -CO-, -HS. Связанная вода составляет 2,0÷3,5%

общей воды молока. Водная среда - основа происходящих в пищевых продуктах химических и микробиологических процессов, поэтому для того, чтобы дольше сохранялись пищевые продукты, необходимо удалить или соединить воду, т.е. сократить долю активной воды. Вода покрывает внутренние поверхности пищевого продукта мономолекулярным слоем, поэтому она неподвижна. По мере увеличения содержания воды в пищевом продукте вода накапливается в микрокапиллярах, в которых ее подвижность ограничена. Неподвижная вода или вода ограниченной подвижности - неблагоприятная среда для химических и ферментативных реакций. От подвижности воды, содержащейся в продукте, и абсорбции «а» зависит стабильность продукта. Она наилучшая при значении «а» между 0,2 и 0,4. В этом случае химические и ферментативные реакции практически не происходят.

Благодаря применению данной теории и смешиванию от 10% до 40% обезжиренного молока воды, приготовленной специальным мембранным способом, обезвоженных молочных жиров, сухих нежирных составных частей молока, мы можем приготовить многие виды высококачественных продуктов из рекомбинированного молока.

Преимущество этих продуктов в том, что обезжиренное молоко не подвергалось воздействию температуры выше 58°C и сохранило в себе все составные части молока (неденатурированные белки, витамины, минералы, лактоза) и, соединяясь с водой, сухими веществами молока, которые сохранили адсорбционную воду, можно получить качественные молочные продукты (питьевое молоко разной жирности, йогурты, ферментированные сгущенные молочные продукты и др.). Коровье молоко, доставленное на перерабатывающее предприятие, обрабатывается обычным способом, т.е. охлаждается, накапливается, сепарируется с отделением жиров, обезжиренного молока и сливок, которые накапливаются в промежуточных емкостях.

Технология очистки обезжиренного молока показана на фиг.1.

Обезжиренное молоко при помощи насоса закачивают в теплообменник 2, где подогревается до температуры 45-48°C и направляется в бактофугу 3, далее обезжиренное молоко при помощи насоса 4 подается в МФ (микрофилтрационный блок) 5, где используются фильтры: Система, предназначенная для снижения количества бактерий, с использованием метода М/Ф (микрофилтрация). Производительность системы 5000-20000 дм³/ч, температура процесса 25-52°C, фильтрат направляется на пастеризацию 6, где при температуре 56,5-58,5°C выдержится до тех пор, пока проба щелочной фосфатазы не станет отрицательной, охлаждается в теплообменнике 7 до температуры от 4-6°C и накапливается в промежуточных емкостях 8 для дальнейшей обработки.

Параметры системы:

Назначение системы	уменьшение количества бактерий с использованием метода М/Ф (микрофилтрации)
Модель аппарата	промышленная система
Производительность	5000-20000 дм ³ /ч
Производительность концентрата	~100-1000 дм ³ /ч
Расход пермеата	~19000-19900 дм ³ /ч
Рабочая температура	25-52°C,
Используемые фильтры	керамический, 1,1-1,6 микр. проп. способность
Площадь филтрации	25-52 м ²
Количество концентр, петель	2-4

Технология очистки воды показана на фиг. №2.

Водный насос (для подачи воды из скважины или сетей) - 1, фильтр реверсивного осмоса - 2, теплообменник-пастеризатор воды - 3, промежуточные емкости для хранения воды - 4.

Очистка воды по методу реверсивного осмоса. Мембраны реверсивного осмоса имеют особенно узкие поры, поэтому они наиболее селективны. Они задерживают все бактерии и вирусы, значительную часть растворившихся солей и органических веществ (в том числе железо и гумусовые соединения, которые придают воде цвет, и патогенные вещества). Мембраны реверсивного осмоса задерживают приблизительно 97-99% всех растворенных веществ. Такие мембраны используются во многих отраслях промышленности, где требуется высококачественная вода (водопровод, выпуск алкогольных и безалкогольных напитков, пищевая промышленность, фармацевтика, электронная промышленность и др.). Мембраны реверсивного осмоса широко применяются в быту: системы реверсивного осмоса позволяют использовать наиболее чистую воду, соответствующую санитарным правилам и нормам, а также европейским стандартам качества питьевой воды.

Модель	промышленная система
Используемые фильтры	спираль реверсивного осмоса 7,9"
К-во фильтров	10-16
Площадь фильтрации	от 565 м ² .

4V // 16E - 4 мембранных трубы // 10-16 фильтров.

Таблица 1		
Минимальные требования, предъявляемые к качеству воды		
Вид загрязнения	Воздействие	Концентрация
Пыль (>10м)	Стирание мембран	1 мг/л
Суспензия/коллоиды концентрированных веществ	Загрязнение мембран	1 мг/л
Железо, магний в виде коллоидов	Загрязнение мембран	0,01 мг/л
Железо	Окисление, образование суспензий основных соединений железа, вызывающее загрязнение мембран	0,02 мг/л
Твердость	1. Снижение эффективности основных чистящих средств и синтетических детергентов. 2. Основные чистящие средства вызывают оседание солей, увеличивающих твердость, что становится причиной загрязнения мембран. 3. Происходит взаимное оседание солей, увеличивающих твердость, (CaCO ₃) и белковых соединений, увеличивающее загрязнение мембран. 4. Эффект Буфера, увеличивающий количество основных чистящих средств, необходимых для поддержания соответствующего уровня pH.	20 мг/л
Щелочность	Эффект Буфера, увеличивающий количество кислотных средств, необходимых для поддержания соответствующего уровня pH.	100 мг/л
Биологическая потребность в кислород	Загрязнение мембран, поскольку в фильтрующем веществе содержатся коллоиды и (или) крупномолекулярные соединения. Снижение активности хлора (бездейственность). Питательная среда микроорганизмов.	100 мг/л
Коллоидный диоксид кремния	Стирание мембран	0,01 мг/л
Растворимый диоксид кремния	Загрязнение мембран в результате оседания метасиликата кальция и силиката магния, а также натриевой соли кремне-алюминиевой кислоты.	10 мг/л
Большое количество колоний бактерий	Загрязнение мембран из-за пластинок	1000/1 мл
Коли-титр	Загрязнение мембран из-за бактерий	0/100 мл

Таблица 2

Степень очистки воды, обусловленная мембранной фильтрацией

	Степень загрязнения	Степень очистки
	Механические примеси/мутность	>99%
	Неорганические вещества	
	Натрий	90-95%
5	Кальций	93-98%
	Магний	93-98%
	Железо	93-98%
	Марганец	93-98%
	Медь	93-98%
	Никель	93-98%
10	Цинк	93-98%
	Свинец	93-98%
	Хлориды	90-95%
	Нитраты	60-90%
	Фосфаты	93-98%
	Сульфаты	93-98%
	Цианиды	90-95%
15	Органические вещества	
	Органические молекулы весом более >200	>99%
	Органические молекулы весом до 200	до 99%

Продукт: сливочный сыр из рекомбинированного молока 24% жирности
Состав:

20	Стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ	1,20%
	Обезвоженные молочные жиры	23,80%
	Гуща нежирного молока	20,00%
	Казеинат натрия	2,00%
	Соль	1,00%
25	Обезжиренное молоко	10,00-45,00%
	Водный фильтрат	65-90%

Состав гущи:

30	Жиры	23,95-24,00%
	Белки	7,65-7,7%
	Гуща нежирного молока	21,95-22,00%
	Жиры в сухом виде	5,10-5,20%
	Стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ	1,10-1,20%
	Гуща всего	59,75-60,1%

Процесс технологии производства

35	В скоростной миксер кладут стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ, а также прочие ингредиенты	
	Перемешивают при 1.500 rpm	
	При помощи лимонной кислоты pH регулируется до	4-5,5 pH
	Нагревают до	75-85°C
40	Гомогенизируют с использованием скоростного миксера при	2500-3500 rpm
	Или гомогенизируют при	90-100 кр/см ²
	Добавляют специи	
	Горячая расфасовка	
	Охлаждают до	4-5°C
45	Сбраживают до	4-6 ч

Формула изобретения

1. Способ производства сыра, 24% жирности, из рекомбинированного молока, заключающийся в том, что смешивают смесь фильтрата воды и обезжиренного молока,

добавляют обезвоженные молочные жиры, сухой обезжиренный молочный остаток, казеинат натрия, соль, в скоростной миксер кладут стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ, перемешивают, регулируют рН лимонной кислотой, нагревают, гомогенизируют, расфасовывают горячим способом, 5 охлаждают, выдерживают, причем предварительно обезжиренное молоко при помощи насоса 1 подают в теплообменник 2, где подогревают до 45-48°C, направляют в бактофугу 3, далее при помощи насоса 4 подают в микрофльтрационный блок 5, где применяют керамические фильтры 6,9-8,9", пропускная способность которых составляет 1,1-1,6 мкм, при температуре 48-53°C, далее фильтрат направляют в пастеризатор 6, 10 где при температуре 56,5-58,5°C содержат до тех пор, пока проба щелочной фосфатазы не станет отрицательной, охлаждают в теплообменнике 7 до температуры 4-6°C и накапливают в промежуточных емкостях.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при очистке воды применяется метод реверсивного осмоса с использованием спирали 6,9-8,9", количество фильтров 10-16, 15 площадь фильтрации 565-1500 м², 2-6 мембранных труб.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что обезжиренное молоко дополнительно подвергают фильтрации с использованием керамических фильтров с 20 производительностью 5000-20000 дм³/ч, производительность концентрата 100-1000 дм³/ч, расход пермеата 19000-19900 дм³/ч, рабочая температура 25-52°C, пропускная способность 1,1-1,6 мкм, площадь фильтрации 25-52 м², количество циклов концентрации 2-4, количество фильтров 10-16.

4. Сыр, 24% жирности, изготовленный из рекомбинированного молока, 25 изготовленный при смешивании смеси фильтрата воды и обезжиренного молока, способом по любому из пп. 1, 2, 3, отличающийся тем, что его состав, при следующем соотношении исходных компонентов, мас. %:

Стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ 1,20%

Обезвоженные молочные жиры 23,80%

30 Сухой обезжиренный молочный остаток 20,00%

Казеинат натрия 2,00%

Соль 1,00%

Обезжиренное молоко 10,00-45,00%

Водный фильтрат 65-90%

35 При помощи лимонной кислоты рН регулируется до 4,0-5,5

Состав смеси:

Жиры 23,95-24,00%

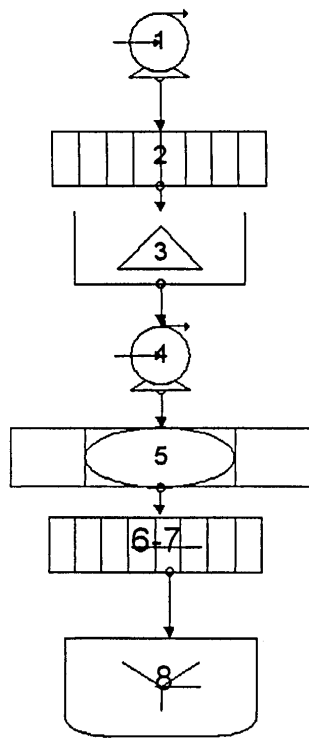
Белки 7,65-7,7%

40 Сухой обезжиренный молочный остаток 21,95-22,00%

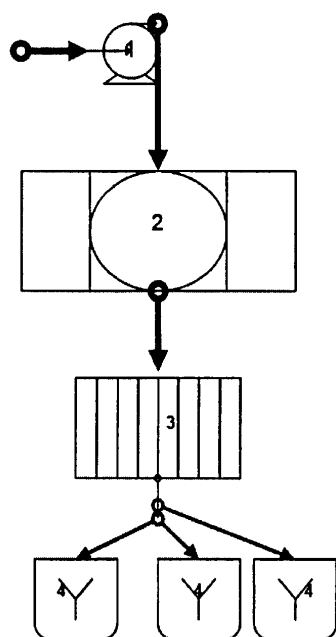
Жиры в сухом виде 5,10-5,20%

Стабилизатор для соединения обезвоженных молочных жиров и сухих молочных веществ 1,10-1,20%

Смесь всего: 59,75-60,1%



Фиг. 1 Схема очистки обезжиренного молока от бактерий.



Фиг. 2 Схема подготовки воды.