



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A23C 23/00 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2022132622, 13.12.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.12.2022

Дата регистрации:
22.08.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.12.2022

(45) Опубликовано: 22.08.2023 Бюл. № 24

Адрес для переписки:
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12,
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, ОИС
(патентный отдел)

(72) Автор(ы):

Сычева Ольга Владимировна (RU),
Олейник Сергей Александрович (RU),
Скорбина Елена Александровна (RU),
Трубина Ирина Александровна (RU),
Агаджанова София Михайловна (RU),
Черкашина Галина Алексеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Ставропольский
государственный аграрный университет"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2570549 C2, 10.12.2015. RU
2554469 C1, 27.06.2015. RU 2604195 C1,
10.12.2016. RU 2626538 C2, 28.07.2017.

(54) Способ получения обогащенного творога функциональной направленности

(57) Реферат:

Изобретение относится к молочной промышленности. Способ производства обогащенного творога включает приемку и начальную обработку молока, очистку и нормализацию по жиру с учетом содержания белка, пастеризацию и охлаждение до температуры заквашивания с последующим заквашиванием молока закваской, состоящей из мезофильных заквасочных культур *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris*, температура $30 \pm 2^\circ\text{C}$, внесением хлористого кальция в виде 30-40% водного раствора и ацидин-пепсина из расчета 5 г на 100 кг молока, после

чего проводят перемешивание молока в течение 10-15 мин с последующим сквашиванием в течение 4-6 ч, температура $30 \pm 1^\circ\text{C}$, до образования сгустка кислотностью $60 \pm 5^\circ\text{T}$ и разрезанием сгустка вплоть до отделения от него сыворотки, в дальнейшем проводят фасовку в лавсановые мешки и прессование сгустка в течение 1-4 ч с охлаждением до температуры $20-25^\circ\text{C}$, упаковку и маркировку, а также доохлаждение готового творога до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Изобретение позволяет получить продукт с выраженными функциональными свойствами. 3 ил., 1 пр.

RU 2 802 075 C1

RU 2 802 075 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A23C 23/00 (2023.05)

(21)(22) Application: **2022132622**, **13.12.2022**

(24) Effective date for property rights:
13.12.2022

Registration date:
22.08.2023

Priority:

(22) Date of filing: **13.12.2022**

(45) Date of publication: **22.08.2023** Bull. № 24

Mail address:

**355017, g. Stavropol, per. Zootekhnicheskij, 12,
FGBOU VO Stavropolskij GAU, OIS (patentnyj
otdel)**

(72) Inventor(s):

**Sycheva Olga Vladimirovna (RU),
Oleinik Sergei Aleksandrovich (RU),
Skorbina Elena Aleksandrovna (RU),
Trubina Irina Aleksandrovna (RU),
Agadzhanova Sofiia Mikhailovna (RU),
Cherkashina Galina Alekseevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Stavropolskii gosudarstvennyi
agrarnyi universitet» (RU)**

(54) **METHOD FOR OBTAINING ENRICHED FUNCTIONAL CURD**

(57) Abstract:

FIELD: dairy industry.

SUBSTANCE: method for the production of enriched cottage cheese includes the acceptance and initial processing of milk, purification and normalization for fat, taking into account the protein content, pasteurization and cooling to the fermentation temperature, followed by the fermentation of milk with a starter consisting of mesophilic starter cultures *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* and *Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris*, temperature $30\pm 2^{\circ}\text{C}$, adding calcium chloride in the form of a 30-40% aqueous solution and acidin-pepsin at the rate of 5 g per 100 kg of milk, after

which the milk is stirred for 10-15 minutes, followed by fermentation for 4-6 hours, temperature thirty $\pm 1^{\circ}\text{C}$, until a clot is formed with an acidity of $60\pm 5^{\circ}\text{T}$ and cutting the clot until the whey is separated from it, then packing into lavesan bags and pressing the clot for 1-4 hours with cooling to a temperature of $20-25^{\circ}\text{C}$, packaging and labelling, as well as additional cooling of the finished curd to a temperature $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

EFFECT: product with pronounced functional properties.

1 cl, 3 dwg, 1 ex

Уровень техники

Известен способ получения творожного продукта непрерывно-поточным способом, который предусматривает пастеризацию обезжиренного молока при температуре 96-98°C с выдержкой 4-5 минут, внесение сычужного фермента в молоко, охлажденное до температуры 6-8°C, и проведение ферментации. Затем после окончания ферментации и подогрева в полученную смесь вносят раствор хлорида кальция для достижения активной кислотности 6,4 ед. рН или сыворотку, заквашенную ацидофильной палочкой, до достижения активной кислотности 5,4 ед. рН с последующим подогревом до 43-45°C и перемешиванием. От полученного сгустка отделяют сыворотку и полученный обезжиренный **творог** смешивают со сливками и вкусовыми наполнителями. Затем охлаждают и расфасовывают [Патент №2273143, А23С 23/00].

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому положительному эффекту и принятое авторами за прототип, является способ производства творога, включающий подготовку сырья, пастеризацию, внесение закваски, хлористого кальция, молокосвертывающего фермента, перемешивание, сквашивание, обработку полученного сгустка, термизацию, охлаждение и расфасовку (см. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В трех томах. Т. 1. Цельномолочные продукты. СПб.: ГИОРД, 1999, стр. 384).

Недостатками указанного выше способа являются: длительность процесса сквашивания (6 – 8 ч), и короткий срок хранения. Кроме этого, полученный по известному способу продукт обладает относительно низкой пищевой и биологической ценностью.

Так как творог традиционно считается диетическим белковым продуктом, и основная часть населения практически повседневно употребляет творог и творожные изделия, то целесообразно проводить обогащение этой продукции веществами, оказывающими положительное воздействие на деятельность желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) человека. Творожная продукция, приготовленная таким способом, имеет повышенную пищевую ценность (витаминную и минеральную), что расширяет ассортимент изделий функционального назначения.

Раскрытие изобретения

Технической задачей изобретения является получение обогащенного творога с выраженными функциональными свойствами готового продукта (фиг 1), благодаря наличию антиоксидантов (бетаин), пищевых волокон (повидон, кальция стеарат, сорбитол) и микроэлементов (кремний), а также расширение ассортимента молочных продуктов для здорового и профилактического питания.

Технический результат, который может быть достигнут с помощью предлагаемого изобретения, сводится к тому, что взамен молокосвертывающего фермента при получении творога кислотно-сычужным способом вносится комплексный препарат ацидин-пепсин, основными компонентами которого являются антиоксидант бетаин и свиной пепсин.

Технический результат данного способа производства обогащенного творога достигается с помощью технологических приемов, включающих приемку и начальную обработку молока-сырья, после чего молоко подвергается центробежной очистке и нормализации по жиру с учетом содержания белка в молоке по формуле:

$$Ж_{нм} = Б_{м} \cdot К_{пер}.$$

где: $Ж_{нм}$ – массовая доля в нормализованном молоке, %,

$Б_{м}$ – массовая доля белка в исходном молоке, %,

$K_{пер}$ – коэффициент пересчета, составляющий 0,20-0,28 для получения творога жирностью 5%,

- пастеризацию молока при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 15-20 с и охлаждение до температуры заквашивания;

5 с последующим заквашиванием молока закваской, состоящей из мезофильных заквасочных культур *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* температура $30 \pm 2^\circ\text{C}$ внесением хлористого кальция в виде 30-40% водного раствора и ацидин-пепсина из расчета 5 г на 100 кг молока, после чего проводят перемешивание молока в течение 10-15 мин с последующим сквашивание в течение 6-8 ч температура 10 $30 \pm 2^\circ\text{C}$ до образования сгустка кислотностью $60 \pm 5^\circ\text{T}$ и разрезанием сгустка вплоть до 10 отделиения от него сыворотки, в дальнейшем проводят фасовку в лавсановые мешки и прессование сгустка в течение 1-4 ч с охлаждением до температуры $10 \pm 2^\circ\text{C}$, упаковку и маркировку, а также доохлаждение готового творога до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

15 В 5 г ацидин-пепсина содержание активных веществ составляет: бетаина гидрохлорида - 4 г, пепсина свиного (в пересчете на 100% пепсин) 10 мг; вспомогательных веществ: повидон-К25 (обладает антитоксическим действием) - 240 мг, кремния диоксид коллоидный (сорбент) - 104 мг, кальция стеарат (эмульгатор) - 50 мг, сорбитол (дезинтоксикационное, желчегонное, осмотическое действие) - до 12,6 г.

20 Техническая задача изобретения достигается тем, что способ производства обогащенного творога, включающий подготовку молока-сырья, пастеризацию, внесение закваски, хлористого кальция, препарата ацидин-пепсин (взамен молокосвертывающего фермента), перемешивание, сквашивание, обработку полученного сгустка, термизацию, охлаждение и расфасовку, отличается тем, что препарат ацидин-пепсин вносится взамен 25 молокосвертывающего фермента при этом достигается обогащение готового продукта – творога антиоксидантной пищевой добавкой бетаин, входящей в состав препарата ацидин-пепсин. Сопутствующим положительным эффектом обогащения бетаином достигается возможность пролонгации срока годности продукта. В состав ацидин-пепсина входит бетаин гидрохлорид, который является кислотной формой бетаина - 30 витаминоподобного вещества, содержащегося в зерне и других продуктах питания. Это витамин, полученный из холина, содержащегося в сахарной свекле. Он содержит органически связанный азот и обладает выраженным липотропным действием. Бетаин гидрохлорид также помогает нейтрализовать молочную кислоту и снизить уровень токсичности вредного гомоцистеина - промежуточного белкового продукта, образующегося в процессе превращения аминокислоты метионин. В 2017 году 35 Европейское управление по безопасности пищевых продуктов пришло к выводу, что бетаин безопасен «как новый продукт питания, который следует употреблять при максимальном уровне потребления 6 мг/кг массы тела в день в дополнение к потреблению из основного рациона».

40 Экспериментально доказана возможность улучшения состава творога (фиг. 1) по антиоксидантам, пищевым волокнам и микроэлементу – кремнию, благодаря внесению препарата ацидин-пепсин.

Краткое описание чертежей

На фигуре 1 - Пищевая ценность обогащенного творога

На фигуре 2 – Требования к показателям качества молока

45 На фигуре 3 – Характеристика сырого молока для производства творога

Осуществление изобретения

Способ производства обогащенного творога включает:

- приемка и начальная обработка молока-сырья. При приемке производится оценка

молока по органолептическим и физико-химическим показателям (фиг. 2).

- принятое молоко подвергается центробежной очистке и нормализации по жиру для получения творога заданной жирности (5%). Нормализацию проводят с учетом содержания белка в молоке по формуле (1):

$$5 \quad \mathcal{J}_{\text{нм}} = \mathcal{B}_{\text{м}} \cdot \mathcal{K}_{\text{пер}} \quad (1)$$

где: $\mathcal{J}_{\text{нм}}$ – массовая доля в нормализованном молоке, %

$\mathcal{B}_{\text{м}}$ – массовая доля белка в исходном молоке, %

$\mathcal{K}_{\text{пер}}$ – коэффициент пересчета, составляющий 0,20-0,28 для получения творога
10 жирностью 5%;

- пастеризацию молока при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 15-20 с и охлаждение до температуры заквашивания;

- заквашивание молока подготовленной закваской, состоящей из мезофильных заквасочных культур *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (3
15 кг закваски на 100 кг молока) (температура $30 \pm 2^\circ\text{C}$);

- внесение в молоко хлористого кальция в виде 30-40% водного раствора из расчета 10-15 г безводной соли на 100 кг молока и препарата ацидин-пепсин. Препарат ацидин-пепсин вносится из расчета 5 г на 100 кг молока;

- перемешивание молока после заквашивания в течение 10-15 мин;

20 - сквашивание молока в течение 6-8 ч (температура $30 \pm 2^\circ\text{C}$) до образования сгустка кислотностью $60 \pm 5^\circ\text{T}$;

- разрезание сгустка и отделение от него сыворотки;

- фасовку (в лавсановые мешки) и прессование сгустка в течение 1-4 ч;

- охлаждение готового творога до температуры $10 \pm 2^\circ\text{C}$;

25 - упаковку и маркировку готового творога;

- доохлаждение готового творога до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Пример конкретного выполнения способа производства обогащенного творога:

Пример. Способ производства 5%-ного обогащенного творога.

Способ производства обогащенного творога 5%-ной жирности осуществляют
30 следующим образом. На первом этапе производится приемка молока-сырья по количеству и качеству в соответствии с требованиями ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Принятое сырое молоко соответствовало требованиям, указанным на фиг. 3.

Устанавливают жирность смеси для получения творога с использованием формулы
35 (1): $\mathcal{J}_{\text{нм}} = \mathcal{B}_{\text{м}} \cdot \mathcal{K}_{\text{пер}} = 3,2 \cdot 0,24 = 0,8$. Исходя из этого, сепарируют 80 кг молока и получают обезжиренное молоко, которое смешивают с 20 кг цельного молока.

Полученную смесь пастеризуют при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 15-20 с, охлаждают до температуры заквашивания $30 \pm 1^\circ\text{C}$, направляют в ванну, где их немедленно заквашивают закваской, состоящей из мезофильных заквасочных культур
40 *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (3 кг закваски на 100 кг молока), 150 мл 30%-ного раствора хлористого кальция и 5 г препарата ацидин-пепсин при перемешивании. Сразу после заквашивания смесь перемешивают в течение 10-15 минут и оставляют в покое для сквашивания. Сквашивают в течение 4-6 часов до достижения кислотности $60-65^\circ\text{T}$. Полученный сгусток разрушают при осторожном
45 перемешивании и разливают в лавсановые или бязевые мешки. От сгустка отделяют сыворотку, охлаждают до температуры $20-25^\circ\text{C}$, затем из мешков извлекают готовый творог и охлаждают до $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Выход творога из 100 кг молока составляет 30,0 – 30,5 кг.

Использование данного изобретения позволит увеличить срок хранения готового продукта, расширить ассортимент обогащенной продукции функционального назначения, так как при использовании препарата ацидин-пепсин творог обогащается не только антиоксидантом бетаин, но и пищевыми волокнами повидон, кальция стеарат, сорбитол и микроэлементом кремний. По органолептическим показателям данный творог имел мягкую, мажущуюся консистенцию с наличием или без осязаемых частиц молочного белка; чистый кисломолочный вкус и запах; белый или с кремовым оттенком цвет.

10 (57) Формула изобретения

Способ производства обогащенного творога, включающий приемку и начальную обработку молока-сырья, после чего молоко подвергается центробежной очистке и нормализации по жиру с учетом содержания белка в молоке по формуле

$$Ж_{\text{нм}} = Б_{\text{м}} \cdot К_{\text{пер}},$$

15 где $Ж_{\text{нм}}$ – массовая доля в нормализованном молоке, %,

$Б_{\text{м}}$ – массовая доля белка в исходном молоке, %,

$К_{\text{пер}}$ – коэффициент пересчета, составляющий 0,20-0,28 для получения творога жирностью 5%,

20 пастеризацию молока при температуре $78 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 15-20 с и охлаждение до температуры заквашивания;

с последующим заквашиванием молока закваской, состоящей из мезофильных заквасочных культур *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, температура $30 \pm 2^\circ\text{C}$, внесением хлористого кальция в виде 30-40% водного раствора и ацидин-пепсина из расчета 5 г на 100 кг молока, после чего проводят перемешивание 25 молока в течение 10-15 мин с последующим сквашиванием в течение 4-6 ч, температура $30 \pm 1^\circ\text{C}$, до образования сгустка кислотностью $60 \pm 5^\circ\text{T}$ и разрезанием сгустка вплоть до отделения от него сыворотки, в дальнейшем проводят фасовку в лавсановые мешки и прессование сгустка в течение 1-4 ч с охлаждением до температуры $20-25^\circ\text{C}$, упаковку 30 и маркировку, а также доохлаждение готового творога до температуры $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

35

40

45

Пищевая ценность обогащенного творога

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Бетаин, мг	Кремний, мг
Творог обогащенный	16,0	5,0	3,0	0,4	6,3	0,3
Творог крестьянский (традиционный)	16,0	5,0	3,0	-	-	-

Фиг. 1

Требования к показателям качества молока

Показатель	Характеристика	
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживание не допускается	
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	
Цвет	От белого до светло-кремового	
Кислотность, °Т	16-21	
Плотность, кг/м ³ , не менее	1027	
Точка замерзания, °С, не выше	-0,520	-0,505
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %	8,2	
Массовая доля жира, %	3,4 (высший сорт)	Не менее 2,8
Массовая доля белка, %	3,0 (высший сорт)	Не менее 2,8

Фиг. 2

Характеристика сырого молока для производства творога

Показатель	Характеристика (значение)
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему молоку
Цвет	Белый
Массовая доля жира, %	3,7
Массовая доля белка, %	3,2
Массовая доля СОМО, %	8,6
Титруемая кислотность, °Т	17,5
Плотность, кг/м ³	1028,0

Фиг. 3