



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58978 (13) A

(51) 7 A23C9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СМЕТАНИ З НИЗЬКИМ ВМІСТОМ ЖИРУ ТА ПРИРОДНИМИ СТАБІЛІЗУЮЧИМИ СИСТЕМАМИ

1

2

(21) 2002129605

(22) 02 12 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Грек Олена Вікторівна, Попіщук Галина Євгенівна, Українець Анатолій Іванович, Ковбаса Володимир Миколайович, Красінська Ольга Вячеславівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб виробництва сметани з низьким вмістом жиру та природними стабілізуючими системами, що включає сепарування молока, нормалізацію вершків, очистку, пастеризацію і охо-

дження молочної сироватки, підготовку і внесення стабілізуючої системи, гомогенізацію, пастеризацію, часткове охолодження суміші, внесення закваски, сквашування, перемішування, фасування, доохолодження і визрівання продукту, який відрізняється тим, що як природні стабілізуючі і збагачуючі системи використовують екструдати зернових, які перед внесенням в молочну основу подрібнюють до розміру часточок ≤ 250 мкм і в кількості 3,0-5,0 % по масі готового продукту піддають набухання у пастеризованій освітленій сироватці у співвідношенні 1:4 при температурі 40-45°C із витримкою 15-20 хв

Винахід відноситься до молочної промисловості та може бути використаний при виробництві сметани, а саме сметани з масовою часткою жиру 10% і 15%.

Відомо, що при виробництві низькожирної сметани виникають труднощі із досягненням потрібної консистенції і строків зберігання, особливо у весняно-літній період року.

Для подолання цих труднощів запропоновано різні способи, одним з яких є введення в рецептури спеціальних стабілізуючих систем.

Відомий спосіб виробництва низькожирної сметани із використанням обліпихи, протертої з цукром (А, С СРСР - SU 1757567 АІ А 23 С 13/16, опубл. 30.08.92 Бюл. №32). Спосіб передбачає нормалізацію, пастеризацію, гомогенізацію вершків, часткове охолодження, внесення закваски і наповнювачів, сквашування суміші, перемішування, доохолодження і фасування.

Недоліком відомого способу є внесення цукру і зміна органолептичних показників порівняно з традиційною сметаною таким чином, що коректно називати даний продукт не сметаною, а кисломолочним продуктом десертного призначення, а також нестійка консистенція його при зберіганні.

Відомий спосіб виробництва сметани з імпортом стабілізатором (Технологічна інструкція по виробництву сметани "Європейської" за ТУ У 46 39 ГО 287-99). Спосіб передбачає нормалізацію вершків, підготовку стабілізаторів, яка передбачає їх розподіл в частині нормалізованої суміші при температурі $20 \pm 10^\circ\text{C}$ в об'ємному співвідношенні від 1:7 до 1:10 і вимішування або внесення їх сухими із наступним набуханням 30-60 хв, приготування суміші, гомогенізація і пастеризація або фізичне дозрівання пастеризованих вершків, часткове охолодження, заквашування, перемішування, сквашування, перемішування, охолодження до $18-20^\circ\text{C}$, фасування, доохолодження, дозрівання при температурі $2-6^\circ\text{C}$ на протязі 8-12 год.

Недоліком відомого способу є необхідність застосування імпортованих стабілізаторів, невисока харчова і біологічна цінність продукту.

Найбільш близьким до винаходу, що пропонується, є спосіб одержання сметани з додаванням сироватки (Технологічна інструкція по виробництву сметани "Киянка" згідно ТУ У 46 39 036-94). Спосіб передбачає сепарування молока, нормалізацію вершків, очистку, пастеризацію і охолодження молочної сироватки, активізацію заква-

(13) A
(11) 58978
(19) UA

ски, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження вершків, заквашування, сквашування, перемішування, фасування, доохолодження і визрівання продукту

Недоліком відомого способу є низька біологічна цінність продукту, нестійка консистенція і нетривалий термін зберігання

В основу винаходу поставлена задача створення способу виробництва низькожирної сметани з природними стабілізуючими системами, які одночасно мають збагачуючу дію, для забезпечення гарної і стійкої консистенції, підвищення біологічної цінності та подовження терміну зберігання готового продукту

Поставлена задача вирішується тим, що у способі виробництва низькожирної сметани передбачається сепарування молока, нормалізація вершків, очистка, пастеризація і охолодження молочної сироватки, підготовка і внесення стабілізуючої системи, гомогенізація, пастеризація, часткове охолодження суміші, внесення закваски, сквашування, перемішування, фасування, доохолодження і визрівання продукту

Згідно винаходу в якості природних стабілізуючих систем використовують екструдати рису чи манки, які перед внесенням в молочну основу перед заквашуванням подрібнюють до розміру часточок ≤ 250 мкм і в кількості 3-5% по масі готового продукту піддають набухання у пастеризованій освітленій сироватці у співвідношенні 1:4 при температурі 40-45°C із витримкою 15-20 хв

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає в наступному

В якості природних стабілізуючих систем використовують екструдовані зернопродукти (а саме екструдати рису чи манки) Метод екструзійної обробки має ряд переваг висока продуктивність, відсутність будь-яких хімічних препаратів, можливість використання широкої гами сировини, підвищення засвоюваності її білково-вуглеводного компонента, отримання продукту стабільної якості і низької собівартості

Внаслідок екструзії продукт втрачає вільну і частково зв'язану вологу, набуваючи складної вторинної структури та підвищених гідратаційних властивостей Це робить можливим і доцільним використання екструдатів в якості загущуючих та стабілізуючих добавок до кисломолочних продуктів Крім того, екструдати зернових є джерелом повноцінного білку, легкозасвоюваних вуглеводів (внаслідок деструкції великих молекул полісахаридів), багатьох мікроелементів і вітамінів (особливо групи В та Е) Враховуючи до того ж гарні смакові якості екструдатів, їх можна використовувати в якості смакових добавок з унікальними біологічно-активними властивостями Також було відмічено подовження терміну зберігання продуктів з екструдатами порівняно з класичними кисломолочними продуктами

Проведеними дослідженнями було встановлено, що при виробництві сметани оптимальна кількість внесеного екструдату складає 3-5,0% по масі готового продукту Менша кількість екструдату не дає змоги одержати необхідну консистенцію готового продукту, тоді як надлишок робить його структуру неоднорідною і надто в'язкою

Спосіб здійснюється таким чином

Молочна сировина має відповідати вимогам діючої НТД (молоко - ДСТУ 3662-97, вершки - ТУ 10 16 УРСР 70-89 відповідно)

Молоко сепарують, проводять нормалізацію вершків до такої жирності, що б з урахуванням внесення закваски і екструдатів з сироваткою в кінцевому продукті вона склала 10% і 15% жирності Отриману сироватку очищають, пастеризують при температурі $78 \pm 2^\circ\text{C}$ з витримкою 15-20 с або при температурі $65 \pm 2^\circ\text{C}$ з витримкою не менше 30 хв і охолоджують до температури 40-45°C Екструдати рису чи манки (ТУ У, 008834 03 002-99) подрібнені до розміру часточок ≤ 250 мкм і в кількості 3-5% по масі готового продукту піддають набухання у пастеризованій освітленій сироватці у співвідношенні 1:4 при температурі 40-45°C із витримкою 15-20 хв Набухлі екструдати вносять у нормалізовані вершки, гомогенізують при температурі 45-65°C і тиску 8-12 МПа, пастеризують при температурі $86 \pm 2^\circ\text{C}$ з витримкою 2-10 хв чи при температурі $95 \pm 2^\circ\text{C}$ з витримкою 10-20 с Далі суміш охолоджують до температури заквашування (в залежності від виду закваски) і вносять закваску при перемішуванні Суміш сквашують до утворення згустку і досягнення титрованої кислотності 60-90°Т Тривалість процесу сквашування не перевищує 10-12 год Сквашену суміш перемішують 5-10 хв, фасують і охолоджують до температури $6 \pm 2^\circ\text{C}$ Одночасно з охолодженням відбувається дозрівання сметани (на протязі 4-6 год) Термін зберігання готового продукту 5 діб при температурі $4 \pm 2^\circ\text{C}$

Приклади рецептур на сметану 10% і 15% жирності на заквасці "Дніпрянська - СМ" подані у таблицях 1 і 2

Технічним результатом винаходу є отримання необхідної консистенції та стабілізація структури сметани з масовою часткою жиру 10% та 15% з одночасним покращенням її органолептичних властивостей, підвищенням харчової цінності та збагаченням біологічно-активними речовинами (в т ч повноцінними білками, вуглеводами в легкозасвоюваній формі, вітамінами, мікроелементами), подовження терміну зберігання готового продукту

Запропонований винахід дає можливість відмовитись від необхідності застосування імпортованих стабілізаторів, з одночасним збереженням традиційних для сметани органолептичних показників, в результаті чого ми отримуємо якісний, екологічно безпечний, корисний та економічно вигідний продукт

Таблиця 1

Складові параметри, показники/рецептура	Приклади рецептур для сметани з м.ч. жиру 10% (в кг на 1000кг продукту), без урахування втрат				
	1	2	3	4	5
	Вміст екструдату в готовому продукті, % (мас.)				
	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0
Вершки жирність, %кількість, кг	11 76850 0	12 50800 0	13 33750 0	14 29700 0	15 38650 0
Сироватка пастеризована освітлена (масова частка жиру 0 05%), кг	80 0	120 0	160 0	200 0	240 0
Екструдат, кг	20 0	30 0	40 0	50 0	80 0
Закваска на знежиреному молоці, кг	50 0	50 0	50 0	50 0	50 0
Всього суміші, кг	1000 0	1000 0	1000 0	1000 0	1000 0
Органолептичні показники готового продукту					
Консистенція і зовнішній вигляд	рідка однорідна	однорідна, в міру густа			неоднорідна, занадто в'язка
Смак і аромат	чистий кисломолочний, без присмаку екструдату	чистий кисломолочний, з ледь вираженим присмаком екструдату			кисломолочний, з вираженим смаком екструдату
Колір	білий	білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі			кремовий
Фізико-хімічні показники					
Масова частка жиру, %, не менше	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0
Кислотність, °Т, в межах	90 - 120	80-110	80-110	80-110	70 - 100
Калорійність, кКал(кДж)/100г з екстр манкиз екстр рису	129 3(530 1)128 0 (524 8)	129 9 (532 6)126 3 (517 8)	133 3 (546 4)130 7 (535 7)	136 0 (557 5)132 7(544 1)	138 9 (569 6)135 0 (553 6)
Термін зберігання (при температурі 4±2°С), діб	4	5	5	5	5

Висновок оптимальним є внесення екструдатів в кількості 3 0-5 0% по масі готового продукту з масовою часткою жиру 10% Згідно проведених досліджень продукт має подовжений термін зберігання - 5 діб

Таблиця 2

Складові параметри, показники/рецептура	Приклади рецептур для сметани з м.ч. жиру 15% (в кг на 1000кг продукту), без урахування втрат				
	1	2	3	4	5
	Вміст екструдату в готовому продукті, % (мас.)				
	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0
Вершки жирність, %кількість, кг	17 65850 0	18 75800 0	20 00750 0	21 43700 0	23 08650 0
Сироватка пастеризована освітлена (масова частка жиру 0 05%), кг	80 0	120 0	160 0	200 0	240 0
Екструдат, кг	20 0	30 0	40 0	50 0	60 0
Закваска на знежиреному молоці, кг	50 0	50 0	50 0	50 0	50 0
Всього суміші, кг	1000 0	1000 0	1000 0	1000 0	1000 0
Органолептичні показники готового продукту					
Консистенція і зовнішній вигляд	рідка однорідна	однорідна, в міру густа			неоднорідна, занадто в'язка

Продовження табл. 2

Складові параметри, показники/рецептура	Приклади рецептур для сметани з м.ч. жиру 15% (в кг на 1000кг продукту), без урахування втрат				
	1	2	3	4	5
	Вміст екструдату в готовому продукті, % (мас.)				
	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0
Смак і аромат	чистий кисломолочний, без присмаку екструдату	чистий кисломолочний, з ледь вираженим присмаком екструдату			кисломолочний, з вираженим смаком екструдату
Колір	білий	білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі			кремовий
Фізико-хімічні показники					
Масова частка жиру, %, не менше	15 0	15 0	15 0	15 0	15 0
Кислотність, °Т, не менше	90-110	80 -100	80 - 100	80 -100	70-90
Калорійність, кКал(кДж)/100г з екструдату	172 0 (705 4)170 7 (700 0)	174 9 (717 1)172 9 (709 0)	178 3 (731 0)175 7 (720 3)	1 81 0 (741 9)177 7 (728 5)	184 0 (754 3)180 1 (738 3)
Термін зберігання (при температурі 4±2°С), діб	5	5	5	5	6

Висновок: оптимальним є внесення екструдатів в кількості 3 0-5 0% по масі для сметани з масовою часткою жиру 15%. Згідно проведених досліджень продукт має подовжений термін зберігання - 5 діб.