



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34869 (13) A

(51) 6 A23C23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

(21) 99074032

(22) 13.07.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Ромоданова Валентина Олександрівна,  
Чередник Наталія Михайлівна(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб виробництва кисломолочних продуктів,  
який передбачає проведення процесів сепаруван-  
ня незбираного молока, нормалізації суміші за

вмістом жиру, пастеризації, гомогенізації, охолодження, заквашування і сквашування, який відрізняється тим, що сквашують тільки знежирене молоко, а складання суміші та її нормалізацію за вмістом жиру проводять шляхом змішування вершків зі знежиреним молоком після сквашування останнього до кислотності 100–130°Т, при цьому гомогенізації піддають суміш сквашеної знежиреної основи та вершків з температурою 18–35°С під тиском 5,0–8,0 МПа, а вершки використовують в кількості 6–50% від загальної маси суміші.

Винахід відноситься до молочної промисловості, а саме, до способу виробництва кисломолочних продуктів.

Відомий спосіб виробництва йогурту "Столичний" (ТУ У 46.39.066–95), який передбачає сепарування незбираного молока, нормалізацію молочної суміші за масовою часткою жиру та сухих речовин, підготовку і внесення стабілізатора, гомогенізацію суміші при температурі 45–85°С та тиску 12,5–17,5 МПа, пастеризацію при температурі 92–96°С з витримкою протягом 2–8 с, сквашування при цій температурі до утворення згустку та досягнення кислотності 70–80°Т протягом 3–4 годин, охолодження з періодичним перемішуванням у ємкості до температури 23–27°С, та розлив.

Недоліком наведеного способу є те, що в процесі охолодження та фасування первинна консистенція продукту руйнується і стає неоднорідною. Для одержання стабільної структури додаються стабілізатори структури імпортного виробництва, які значно підвищують собівартість продукту та потребують спеціальної підготовки, надаючи йому нетрадиційної для кисломолочних напоїв консистенції пудингів.

Найближчим до запропонованого є спосіб виробництва простокваші (ОСТ 10-02-02-2-86), який передбачає проведення технологічного процесу в наступній послідовності операцій: сепарування незбираного молока, приготування молочної суміші з певною масовою часткою жиру (нормалізація), очистку, гомогенізацію при температурі 45–85°С та тиску 12,5–17,5 МПа,

пастеризацію суміші при температурі 90–94°С з витримкою 2–8 хв., охолодження до температури 40–44°С, заквашування та сквашування до утворення згустку та досягнення кислотності 75–80°Т протягом 3–5 годин. Після сквашування в міжстінний простір ємкості спочатку подають крижану воду протягом 30–60 хв., потім доохолоджують з перемішуванням до температури 8–10°С та направляють на розлив.

Недолік наведеного способу в тому, що операція "нормалізація суміші за вмістом жиру" здійснюється на початку технологічного процесу виробництва кисломолочного продукту перед сквашуванням суміші. Це призводить до того, що всі наступні технологічні операції ведуться з сумішшю певної, заздалегідь заданої жирності. В результаті за один технологічний цикл може бути одержано продукт тільки однієї певної жирності, що не дозволяє змінити жирність продукту після сквашування, а також стримує розширення асортименту кисломолочних продуктів при малих об'ємах виробництва.

Крім того, в процесі сквашування після досягнення кислотності згустка (75–80°Т) продукт протягом 1,5–3 годин охолоджують холодною водою, яку подають в міжстінний простір ємкості для сквашування. Таке довготривале охолодження, по-перше, сприяє подальшому наростанню кислотності та часто веде до "перекисання" продукту, оскільки в кінці ферментації кислотність збільшується швидко, а по-друге, призводить до великих витрат холодоагентів та, відповідно, підвищує вартість продукту.

(19) UA (11) 34869 (13) A

В основу винаходу покладено задачу одержання на базі однієї ферментованої основи кисломолочних продуктів різної жирності з підвищеною біологічною цінністю, покращеними смаковими якостями та стабільною консистенцією за рахунок зміни послідовності операцій технологічного процесу та проведення сквашування тільки знежиреного молока з наступною нормалізацією його за масовою часткою жиру пастеризованими вершками та гомогенізацією одержаної суміші.

Поставлена задача досягається тим, що спосіб виробництва кисломолочних продуктів передбачає проведення процесів сепарування незбираного молока, нормалізації суміші за вмістом жиру, пастеризації, гомогенізації, охолодження, заквашування і сквашування, доохопдження продукту. Згідно винаходу сквашують тільки ферментовану суміш, а складання суміші та її нормалізацію за вмістом жиру проводять шляхом змішування вершків зі знежиреним молоком після сквашування останнього до кислотності 100–130°Т, при цьому гомогенізації піддають суміш сквашеної знежиреної основи та вершків з температурою 18–35°С під тиском 5,0–8,0 МПа, а вершки використовують в кількості 6–50% від загальної маси суміші.

Зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним технічним результатом полягає в слідуючому.

Сквашування тільки знежиреного молока, а не його нормалізованої за жирністю суміші дозволяє збільшити межу титровання кислотності згустку в кінці сквашування з 75–80 до 100–130°Т, завдяки чому підвищується біологічна цінність продукту за рахунок більш глибокого розщеплення білків, ферментації лактози і накопичення більшої кількості продуктів ферментації – амінокислот, ферментів, молочної кислоти, вітамінів. З підвищенням кислотності згустку збільшується кількість речовин, які формують смак та запах продукту, покращується вологостримуюча здатність. Все це забезпечує покращення органолептичних показників продукту і, відповідно, його якості. При кислотності основи менше 100°Т продукт має недостатньо виражений смак, а при кислотності більше 130°Т – надлишкову кислотність.

Змішування сквашеної знежиреної молочної основи з охолодженими пастеризованими вершками дає можливість швидко знизити температуру продукту та призупинити збільшення кислотності, що дозволяє попередити появу в продукті порока "підвищена кислотність" шляхом варіювання кількістю доданих вершків та їх жирністю. Завдяки такому варіюванню можна коригувати кислотність продукту.

Додавання охолоджених вершків до сквашеного знежиреного молока також дозволяє знизити кислотність останнього, оскільки вершки мають кислотність набагато нижчу, ніж кисломолочна основа. В результаті подальші операції – гомогенізація та фасування – проводяться з частково охолодженим продуктом, в якому призупинено процес розвитку мікрофлори, знижена кислотність та не проходить її інтенсивне підвищення. В той же час при використанні вершків у кількості менше 6% від загальної маси продукту кислотність і температура згустку змінюється недостатньо і необхідний ефект не досягається. При кількості вершків більше 50%

продукт має невиражений смак та недостатню кислотність.

Проведення гомогенізації після змішування вершків та ферментованого знежиреного молока забезпечує можливість одержання готового продукту зі стабільною однорідною консистенцією та певною в'язкістю, підвищує вологостримуючу здатність згустку, зменшує здатність згустку до синерезису. Запропоновані режими гомогенізації, а саме, температура (18–35°С та тиск 5,0–8,0 МПа забезпечують одержання продукту зі стабільною структурою та без відстою жиру, оскільки гомогенізації піддають суміш вершків та ферментованого знежиреного молока з щільною консистенцією, яка попереджує відстоювання жиру. Ці режими достатні для одержання однорідної в міру густої консистенції з хорошою вологостримуючою здатністю.

Застосування тиску гомогенізації менше, ніж 5,0 МПа не забезпечує необхідну консистенцію та вологостримуючу здатність згустку.

При тиску гомогенізації більш 8,0 МПа отримують той же результат, що і при тиску 8,0 МПа, тому збільшувати тиск недоцільно з технічної точки зору.

Оскільки гомогенізації піддають суміш вершків та ферментованої основи та вершків, в'язкість якої значно вище, ніж в'язкість несквашеної суміші, то відстій та спливання на поверхню жирових купьок ускладнюється, тому ефект гомогенізації досягається при низьких температурах – 18–35°С. В той же час гомогенізація при температурі вище 35°С потребує підігріву суміші, що недоцільно. Температура суміші нижче 18°С в продукті не досягається за вказаних умов, а саме, при оптимальній температурі сквашування кисломолочної основи 37°С, мінімальній температурі вершків 1°С та максимальній кількості вершків 50% від маси суміші. За даних обставин досягається температура в продукті 18°С. За всіх інших умов, передбачених способом, температура суміші буває вищою 18°С.

Сквашування знежиреної кисломолочної основи та наступне її змішування з вершками дозволяє проводити ферментацію великої кількості знежиреного молока в одній ємкості, а потім в окремій ємкості готувати суміш цієї основи з вершками, отримуючи декілька продуктів з різною жирністю та різними наповнювачами в необхідній кількості. Така зміна послідовності технологічних операцій дозволяє підприємствам випускати широкий асортимент продуктів гарантованої якості в невеликих кількостях з мінімальними витратами, що актуально в умовах невеликих обсягів виробництва. Поряд з цим в порівнянні з аналогом спрощується контроль за технологічним процесом, зменшуються втрати продукції, оскільки загальноприйняті операції очищення, пастеризації, заквашування, сквашування проводяться з однією великою партією знежиреного молока з використанням традиційного обладнання великої потужності, встановленого на підприємстві. Використання цього обладнання для виробництва малих партій кисломолочних продуктів веде до великих втрат сировини і погіршення якості продукту.

Спосіб полягає в наступному: вихідне незбиране молоко підігривають, фільтрують, сепарують з отриманням знежиреного молока та

вершків. Отримане знежирене молоко пастеризують при температурі 93–95°C з витримкою 15–20 сек., охолоджують до температури заквашування, заквашують, сквашують до кислотності 100–130°Т, змішують з пастеризованими охолодженими до температури 1–6°C вершками, гомогенізують при температурі 18–35°C та тиску 5,0–8,0 МПа, розфасовують та направляють на доохолодження.

Здійснення запропонованого способу виробництва кисломолочних продуктів ілюструється прикладами конкретного виконання.

**Приклади конкретного виконання**

1503 кг незбираного молока з жирністю 3,4% підігрівають до 45°C, фільтрують і сепарують. Отримані 1250 кг знежиреного молока пастеризують при 95°C з витримкою 15 сек, охолоджують до температури 37°C та використовують для наступних дослідів.

#### Приклад 1

60 кг пастеризованого знежиреного молока при температурі 37°C заквашують закваскою для йогурта. Сквашують до кислотності 90°Т та одержують 60 кг знежиреної кисломолочної основи. Для отримання 100 кг продукту з масовою часткою жиру 6% знежирену ферментовану основу при температурі сквашування змішують з 40 кг 15%-них пастеризованих вершків, охолоджених до температури 4°C, з кислотністю 18°Т. Суміш після змішування досягає температури 18°C, гомогенізується при тиску 8 МПа. Продукт має кислотність 60°Т, та направляється на доохолодження у холодильну камеру. Отриманий продукт має невиражений смак внаслідок недостатньої кислотності, що

обумовлено кислотністю ферментованої основи менше 100°Т.

#### Приклад 2

276 кг пастеризованого знежиреного молока при температурі 37°C заквашують закваскою для йогурта. Сквашують до кислотності 100°Т та одержують 276 кг знежиреної кисломолочної основи, яку використовують для приготування наступної серії кисломолочних продуктів, наведених в таблиці 1. Так, для отримання 100 кг продукту з масовою часткою жиру 2% 87 кг знежиреної сквашеної основи при температурі сквашування змішують з 13 кг 15%-них пастеризованих вершків, охолоджених до температури 4°C, з кислотністю 18°Т. Суміш після змішування досягає температури 30°C, гомогенізується при тиску 8 МПа. Продукт має кислотність 87°Т, та направляється на доохолодження у холодильну камеру.

Інші приклади зведено у таблицю.

За останній час обсяги виробництва кисломолочних продуктів на підприємствах молочної промисловості скоротились в десятки разів, що пов'язано як з недостатком сировини, так і з падінням купівельної спроможності населення. В умовах нестачі коштів та падіння виробництва підприємства організовують випуск продуктів на існуючому обладнанні великої потужності, використовуючи існуючі технологічні схеми. Це призводить до значних перевитрат сировини на одиницю продукції, погіршення її якості.

Тому розробка способу виробництва широкого асортименту кисломолочних продуктів в малих об'ємах з використанням існуючого обладнання великої потужності являється в даний час актуальною проблемою.

№ прикладу	№ серії	Характеристика компонентів до змішування								Характеристика суміші після змішування					Висновки
		Ферментована основа			Вершки					Маса, кг	М. ч. жиру, %	Кислот., °Т	Температура, °С	Тиск гомоген, МПа	
		Маса, кг	Кислот., °Т	Т-ра, °С	Маса, кг	Кількість, %	М. ч. ж., %	Кислот., °Т	Т-ра, °С						
1	1	60	90	37	40	40	15	18	4	100	6	60	18	7	Продукт з недостатньою кислотністю, що обумовлено кислотністю основи менше 100°Т
2	1	96	100	37	4	4	15	18	4	100	0,7	97	36	8	Продукт після охолодження з надмірною кислотністю, що обумовлено внесенням вершків у кількості меншу 6%
	2	87	100	37	13	13	15	18	4	100	2	87	30	8	Продукт з приємним кисло-молочним смаком та ароматом, доброю вологоутримуючою здатністю, без відділення сироватки
	3	60	100	37	40	40	15	18	4	100	6	66	22	6	„ „
	4	33	100	37	67	67	15	18	4	100	10	43	16	5	Продукт з невираженим смаком внаслідок недостатньої кислотності, що обумовлено кількістю вершків більше 50%
3	1	94	110	37	6	6	30	17	1	100	2	103	33	10	Продукт з приємним кисло-молочним смаком та ароматом, доброю вологоутримуючою здатністю, без відділення сироватки
	2	80	110	37	20	20	30	17	1	100	6	92	30	7	„ „
	3	73	110	37	27	27	30	17	1	100	8	85	27	5	„ „
	4	64	110	37	33	33	30	17	1	100	10	80	24	4	Продукт з недостатньою вологоутримуючою здатністю, з відділенням сироватки, що обумовлено тиском гомогенізації нижче 5 МПа

Продовження таблиці

№ прикладу	№ серії	Характеристика компонентів до змішування								Характеристика суміші після змішування					Висновки
		Ферментована основа			Вершки					Маса, кг	М. ч. жиру, %	Кислот., °Т	Температура, °С	Тиск гомоген, МПа	
		Маса, кг	Кислот., °Т	Т-ра, °С	Маса, кг	Кількість, %	М. ч. ж., %	Кислот., °Т	Т-ра, °С						
4	1	80	120	37	20	20	10	18	3	100	2	100	30	8	Продукт з приємним кисло-молочним смаком та ароматом, доброю вологоутримуючою здатністю, без відділення сироватки
	2	90	120	37	10	10	20	18	3	100	2	108	32	8	
	3	94	120	37	6	6	30	18	3	100	2	112	33	8	
5	1	90	130	37	10	10	20	17	4	100	2	118	32	8	„ „ „ „
	2	70	130	37	30	30	20	17	4	100	6	95	25	7	
	3	59	130	37	41	41	20	17	4	100	8	72	18	6	
6	1	90	140	37	10	10	20	18	4	100	2	130	30	8	Продукт з надмірною кислотністю, обумовлено кислотністю молочної основи більше 130°Т

34869

---

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

---