



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129554** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A23C 13/16** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2022 04049</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>27.10.2022</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>29.05.2025</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>21.06.2023, Бюл.№ 25</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>28.05.2025, Бюл.№ 22</b></p> <p>(72) Винахідник(и): <b>Михалевич Артур Петрович (UA), Поліщук Галина Євгенівна (UA), Сапіга Вікторія Ярославівна (UA), Костенко Олена Валентинівна (UA), Кузьмик Ульяна Геннадіївна (UA), Осьмак Тетяна Григорівна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b></p>	<p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 59239 A, 15.08.2003 EP 0233566 A2, 26.08.1987 JPS 62215340 A, 22.09.1987 US 5096730 A, 17.03.1992 CHERNOPOLSKAYA N., GAVRILOVA N. et. al. Biotechnology of specialized product for sports nutrition. International Journal of Engineering and Advanced Technology, April 2019. Vol. 8. P. 40-45 Sour Cream. California Department of Food and Agriculture. [Інтернет публікація]. URL: <a href="https://web.archive.org/web/20190329010634/">https://web.archive.org/web/20190329010634/</a> <a href="https://www.californiadairyprssroom.com/Products/Sour_Cream">https:// www.californiadairyprssroom.com/Products/Sour_Cream</a> МΥΚΗΛΕΥΥΧ Α., ΟΣΜΑΚ Τ., ΒΑΣΣ Ο., ΣΑΠΙΓΑ V. Studie des wasseraktivität indikator in fermentierten und unfermentierten molke konzentraten. I Всеукраїнська Інтернет-конференція студентів та молодих вчених «Science and innovations in the 21st century», 2021. P. 25-26 ГЕТМАНЕЦ В.Н. Производство сметаны и сметанного продукта. Вестник Алтайского государственного аграрного университета , 2017. № 2 (148). С. 167-171 СОЛОМОН А.М., БОНДАР М.М. Технологія молока і молочних продуктів. Методичні вказівки для практичних занять. Рівень вищої освіти – другий (магістерський), галузь знань – 20 «Аграрні науки», спеціальність – 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», освітньо-професійна програма – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Вінниця, 2021. С. 20-23 ВЛАСЕНКО В. В., ГОЛОВКО М. П., СЕМКО Т. В., ГОЛОВКО Т. М. Технологія молока і молочних продуктів: навчальний посібник / Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2018. С. 119-121 ГРЕК О.В., СКОРЧЕНКО Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі : Підруч. К.: НУХТ, 2012. С. 97-100 СТЕПАНОВА Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В трех томах. Т. 1. СПб : ГИОРД, 1999. С. 262-263, 270-273, 278-279, 286</p>
---	---

**(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА СМЕТАНИ ДІЄТИЧНОЇ, ЗБАГАЧЕНОЇ СИРОВАТКОВИМИ БІЛКАМИ**

UA 129554 C2

---

**(57) Реферат:**

Винахід стосується способу виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, в якому приймають та оцінюють якість білкового компоненту, приймають та оцінюють якість незбираного молока, яке очищають, охолоджують, тимчасово резервують, підігрівають за температури 40-45 °С, сепарують, після чого складають суміш з вершків та білкового компонента, пастеризують суміш за температури 92-96 °С з витримкою 15-20 с, гомогенізують суміш за тиску 8-10 МПа та температури 60-65 °С, заквашують і сквашують, охолоджують до температури 18-20 °С, фасують, охолоджують і відправляють на дозрівання за температури 2-6 °С протягом 12 год, при цьому як білковий компонент використовують гідролізований концентрат демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 %, який додають у кількості 20-30 % до вершків під час етапу складання суміші, після чого проводять фільтрування суміші, заквашування і сквашування проводять за температури 28-32 °С протягом 6-8 год до моменту досягнення титрованої кислотності 60-75 °Т.

Винахід належить до молокопереробної галузі харчової промисловості, зокрема до виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками.

Найближчим аналогом є спосіб виробництва сметанного продукту з соєвим білком, що включає приймання та оцінювання якості білкових компонентів, приймання та оцінювання якості незбираного молока, очищення, охолодження, тимчасове резервування, підігрівання за температури 40-45 °С, сепарування, складання суміші, пастеризацію суміші за температури 92-96 °С з витримкою 15-20 с, гомогенізацію суміші за тиску 8-10 МПа та температури 60-65 °С, заквашування і сквашування за температури 24-26 °С протягом 10-12 год., охолодження до температури 18-20 °С, фасування, пакування, маркування, охолодження і дозрівання за температури 2-6 °С протягом 12 год., зберігання та реалізацію [Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: Підруч. - К.: НУХТ, 2012. - С. 99].

Недоліком даного способу є надмірне зростання кислотності вершків в процесі їх сквашування, визрівання та зберігання готового продукту, що є вадою надмірною кислотності.

В основу винаходу поставлена задача розробки способу виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, що за рахунок використання гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки забезпечить скорочення тривалості технологічного процесу та отримання готового продукту зі стабільними показниками якості, зокрема кислотності, впродовж всього терміну зберігання.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, що включає приймання та оцінювання якості білкових компонентів, приймання та оцінювання якості незбираного молока, очищення, охолодження, тимчасове резервування, підігрівання за температури 40-45 °С, сепарування, складання суміші, пастеризацію суміші за температури 92-96 °С з витримкою 15-20 с, гомогенізацію суміші за тиску 8-10 МПа та температури 60-65 °С, заквашування і сквашування, охолодження до температури 18-20 °С, фасування, пакування, маркування, охолодження і дозрівання за температури 2-6 °С протягом 12 год., зберігання та реалізацію, згідно з винаходом під час етапу складання суміші вносять гідролізований концентрат демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % у кількості 20-30 %, після складання суміші вершків та гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки проводять фільтрування, заквашування і сквашування проводять за температури 28-32 °С протягом 6-8 год. до моменту досягнення титрованої кислотності 60-75°Т.

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

Використання гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % у рецептурному складі низькожирної сметани уповільнює процес відділення вологи за рахунок її ефективного зв'язування під час гідратації, що може дещо інгібувати процес розвитку молочнокислої мікрофлори під час сквашування. Враховуючи, що виробництво низькожирної сметани часто пов'язано з утворенням надмірної кислотності, така властивість молочних білків може допомогти у її регулюванні. Окрім того, сироваткові білки за рахунок своїх функціонально-технологічних властивостей сприятимуть зменшенню відділення сироватки у готовому продукті під час зберігання.

Проведення фільтрування після складання суміші проводять з метою вилучення нерозчинних часточок білкових компонентів та попередження їх потрапляння у готовий продукт.

Температура сквашування на рівні 28-32 °С є оптимальною, адже вона забезпечує інтенсифікацію процесу молочнокислого бродіння в присутності термофільного стрептокока, що безпосередньо впливає на скорочення тривалості технологічного процесу. Нижча температура суттєво уповільнює процес сквашування, що унеможливує досягнення технологічного ефекту, в той час як вища не входить в допустимий діапазон температур, придатних для розвитку молочнокислих мікроорганізмів сквашувального препарату.

Згідно з загальновідомими рекомендаціями щодо виробництва низькожирної сметани, процес сквашування має тривати не менше 6 год. до моменту досягнення значення титрованої кислотності 60-75°Т. Подальше її зростання до значення ізоелектричної точки казеїну може призвести до перезапуску білкової фракції та, як наслідок, руйнування енергетичних зв'язків, втрати тиксотропної здатності та формування рихлої консистенції згустку. Скорочення процесу сквашування до 6-8 год. стає можливим завдяки використанню гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % на рівні 20-30 %, що, окрім стабілізації кислотності готового продукту, дає змогу отримати продукт з масовою часткою сухих речовин та смаковими якостями, що відповідають повножировому аналогу - сметані з масовою часткою жиру 20 %. Менша доза добавки призводить до утворення рідкої консистенції сметани,

в той час як більша, за рахунок вищого вмісту сухих речовин у сметані, робить її надто густою, а також впливає на колір, перетворюючи його з кремового на жовтуватий з матовою поверхнею.

Спосіб здійснюється таким чином:

У даній технології використовують гідролізований концентрат демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % з наступними фізико-хімічними показниками: масова частка вологи - не більше 60 %, масова частка білка - не менше 4,6 %, масова частка лактози - не більше 6,6 %, титрована кислотність - не більше 100°Т. Молоко незбиране має відповідати вимогам ДСТУ 3662, заквашувальний препарат - мати санітарно-епідеміологічний висновок МОЗ України та бути дозволеним для застосування у харчовій промисловості.

Незбиране молоко, гідролізований концентрат демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % приймають за кількістю та якістю відповідно до діючих нормативних вимог. Після приймання незбиране молоко очищують від механічних домішок, охолоджують до температури 2-6 °С та зберігають до переробки не більше 12 годин. Незбиране молоко підігрівують до температури 40-45 °С та сепарують. Одержані вершки нормалізують по жиру з врахуванням кількості закваски та вмісту жиру у молоці, на якому вона виготовлена. Складання суміші вершків та гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки з масовою часткою сухих речовин 40 % проводять у резервуарі, після чого отриману суміш направляють на фільтрування. Профільтровану суміш пастеризують за температури 92-96 °С з витримкою 15-20 с. Суміш охолоджують до температури 60-65 °С та гомогенізують за тиску 8-10 МПа. Після гомогенізації вершки охолоджують до температури сквашування 28-32 °С. Суміш заквашують шляхом внесення попередньо активованої закваски. Тривалість сквашування становить 6-8 год. до моменту досягнення титрованої кислотності 60-75°Т. Сквашену суміш перемішують протягом 3-15 хвилин до одержання однорідної консистенції, охолоджують до температури 18-20 °С та направляють на фасування та пакування. Фасовану та упаковану сметану маркують згідно вимогам стандарту та направляють у холодильні камери для охолодження до температури 2-6 °С та подальшого визрівання протягом 12 год. Сметану зберігають в холодильниках або холодильних камерах за відносної вологості не більше ніж 80 %.

Строк придатності сметани за температури від 0 °С до 6 °С:

- для спожиткового пакування - не більше 5 діб;  
 - для вагової сметани у флягах та бідонах - не більше 3 діб. Реалізацію сметани здійснюють в рамках договірних умов.

Залежність тривалості сквашування вершкових сумішей від технологічних параметрів наведено у табл. 1.

Показники якості сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, наведені у табл. 2 і 3.

Таблиця 1

Залежність тривалості сквашування вершкових сумішей від технологічних параметрів

№ дослідного зразку	Доза гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки, %	Температура сквашування, °С	Титрована кислотність, °Т	Тривалість сквашування, год.	Висновки
1	15	28-32	60-75	4,5	Інтенсивне зростання кислотності, що надалі, під час визрівання та зберігання готового продукту, призведе до утворення вади надмірної кислотності
2	20			6	Оптимальний час сквашування, що відповідає загальновідомим рекомендаціям з тривалості процесу сквашування вершкових сумішей та сприятиме стабілізації кислотності готового продукту
3	25			7	
4	30			8	
5	35			10	Збільшення дози до 35 % дає змогу досягти рекомендованого значення титрованої кислотності лише протягом 10 год. сквашування, що є недоцільним з економічної точки зору

Таблиця 2

## Фізико-хімічні показники сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками

№ дослідного зразку	Масова частка жиру, %	Масова частка білка, %, не менше	Масова частка сухих речовин, %, не менше	Титрована кислотність, °Т	Ступінь синерезису, %	Енергетична цінність, ккал (кДж)	Висновки
1	10,0	3,25	24,20	92,0	28,5	176,0	Масова частка добавки, що не забезпечує попередження відділення сироватки на належному рівні, а також не стабілізує кислотність в достатній мірі
2		3,3	25,12	88,0	21,0	167,2	За масової частки гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки на рівні 20-30 % відбувається суттєве зниження відділення сироватки в процесі зберігання, про що свідчать дані ступеня синерезису, а також стабілізація кислотності. За масовою часткою сухих речовин такий продукт є аналогом сметани з масовою часткою жиру 20 %
3		3,4	26,05	86,0	17,5	160,9	
4		3,55	27,0	85,0	15,5	154,8	Незважаючи на суттєве покращення більшості показників, збільшення масової частки добавки до 35 % знижує енергетичну цінність продукту
5		3,73	27,91	84,0	11,0	148,5	

Таблиця 3

## Органолептичні показники сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками

Назва показника	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна маса з глянцевою поверхнею				Однорідна маса з матовою поверхнею, надто густа
	рідка	помірно густа	густа		
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів				Кисломолочний, зі смаком сироватки та надто солодким післясмаком
	з ледь відчутним солодким післясмаком	з вираженим солодким післясмаком			
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою				Світло-жовтий, рівномірний за всією масою

5 Висновки до табл. 3: доза гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки на рівні 20-30 % забезпечує отримання сметани з найкращими показниками для споживача (кремовий колір, в міру густа консистенція, чистий та кисломолочний смак з помірним солодким післясмаком). Водночас за меншої дози консистенція продукту лишається рідкою, в той час як за більшої вона стає надто густою. Окрім того, колір сметани набуває жовтого відтінку, а поверхня стає матовою, що не відповідає рекомендованим характеристикам сметани.

10 Таким чином, у ознаки технічного рішення вкладаються зразки № 2-4, тобто тривалість ферментації 6-8 год. та показники якості для сметани з масовою часткою гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки 20-30 %.

15 Технічний результат полягає у розробці способу виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, що за рахунок використання гідролізованого концентрату демінералізованої сироватки забезпечить скорочення тривалості технологічного процесу та отримання готового продукту зі стабільними показниками якості, зокрема кислотності, впродовж всього терміну зберігання.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

20

Спосіб виробництва сметани дієтичної, збагаченої сироватковими білками, в якому приймають та оцінюють якість білкового компонента, приймають та оцінюють якість незбираного молока, яке очищають, охолоджують, тимчасово резервують, підігрівають за температури 40-45 °С,

5 сепарують, після чого складають суміш з вершків та білкового компонента, пастеризують суміш за температури 92-96 °С з витримкою 15-20 с, гомогенізують суміш за тиску 8-10 МПа та температури 60-65 °С, заквашують і сквашують, охолоджують до температури 18-20 °С, фасують, охолоджують і відправляють на дозрівання за температури 2-6 °С протягом 12 год, який **відрізняється** тим, що як білковий компонент використовують гідролізований концентрат демінералізованої сироватки з масовою часткою

10 сухих речовин 40 %, який додають у кількості 20-30 % до вершків під час етапу складання суміші, після чого проводять фільтрування суміші, заквашування і сквашування проводять за температури 28-32 °С протягом 6-8 год до моменту досягнення титрованої кислотності 60-75 °Т.