



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129127** (13) **C2**  
(51) МПК  
**A23G 9/04** (2006.01)

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21)	Номер заявки:	<b>a 2021 05409</b>	(56)	МИХАЛЕВИЧ А.П., ПОЛІЩУК Г.Є., ОСЬМАК Т.Г., КУЗЬМИК У.Г. Доцільність застосування комплексу білків у рецептурному складі морозива ацидофільно-сироваткового // Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених. Секція 4. Хімічна технологія та харчова промисловість, біотехнологія і розробка корисних копалин. 2020. С. 361-362
(22)	Дата подання заявки:	<b>24.09.2021</b>		НАДТОЧИЙ Л.А., ЯКОВЧЕНКО Н.В., АБДУЛЛАЄВА М.С., ЛЕПЕШКИН А.И., КУЗНЕЦОВА Е.Д., ПРЕДЕИНА А.Л. Разработка технологии и состава высокобелковой смеси мороженого // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2016. № 4. С. 50-57
(24)	Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	<b>23.01.2025</b>		КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО О.В., ПОЛІЩУК Г.Є., ОСЬМАК Т.Г., МИХАЛЕВИЧ А. Розробка нового виду морозива, збагаченого білком // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції : програма та тези матеріалів VIII Міжнародної науково-технічної конференції. Київ : НУХТ. 2019. С. 214–215.
(41)	Публікація відомостей про заявку:	<b>15.02.2023, Бюл.№ 7</b>		ПОЛІЩУК Г.Є., ОСЬМАК Т.Г., САПІГА В.Я. Порівняльний аналіз умов активації функціонально-технологічних властивостей овочевої сировини для застосування у складі морозива // Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції : програма та тези матеріалів IX-ї Міжнародної науково-технічної конференції. Київ : НУХТ. 2020. С. 143–145.
(46)	Публікація відомостей про державну реєстрацію:	<b>22.01.2025, Бюл.№ 4</b>		ЕА 201800029 А1, 31.05.2019
(72)	Винахідник(и): <b>Кочубей-Литвиненко Оксана Валер'янівна (UA), Поліщук Галина Євгеніївна (UA), Осьмак Тетяна Григорівна (UA), Михалевич Артур Петрович (UA), Сапіга Вікторія Ярославівна (UA), Кузьмик Ульяна Геннадіївна (UA)</b>			
(73)	Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</b>			
(56)	Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 69112 U, 25.04.2012 UA 76281 U, 25.12.2012 UA 86290 U, 25.12.2013 UA 86293 U, 25.12.2013 UA 143145 U, 10.07.2020 UA 148579 U, 25.08.2021			

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА МОЛОЧНО-ОВОЧЕВОГО, ЗБАГАЧЕНОГО КОМПЛЕКСОМ БІЛКІВ

### (57) Реферат:

Винахід стосується способу виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, що включає приймання та підготовку молочної сировини, підготовку рослинної сировини, складання суміші, фільтрування, пастеризацію, охолодження, визрівання, фризрування, фасування, загартування, упакування та зберігання, при цьому як молочну сировину використовують сироватку підсирну, як рослинну сировину використовують овочеве пектинвмісне пюре, отримане шляхом ферментолізу за температури 40-45 °С протягом 2-3 год, активної кислотності 4-4,5 од. рН та із застосуванням ферменту з пектолітичною активністю 30

UA 129127 C2

од/г з наступною інактивацією шляхом підігрівання до температури 90-95 °С, а при складанні суміші додатково вносять комплекс білків, який включає міцелярний казеїн та концентрат сироваткових білків, у кількості 1,5-2,0 %, який попередньо розчиняють у частині сироватки підсирної, підігрітої до температури 40-45 °С та піддають набуханню протягом 20-30 хв.

Винахід належить до молочної промисловості, а саме до виробництва морозива.

Найближчим технічним рішенням до заявленого винаходу є спосіб виробництва морозива на основі молочної сироватки ["Мороженое на основе молочной сыворотки", патент Евразийского патентного ведомства №201800029 от 31.05.2019], що включає приймання та підготовку молочної сировини, підготовку рослинної сировини, складання суміші, фільтрування, пастеризацію, гомогенізацію, охолодження, визрівання, фризрування, фасування, загартування, упакування та зберігання.

Недоліком даного способу є використання в якості стабілізатора желатину, який має низькі емульгуючі властивості, що може призвести до неоднорідної консистенції та низької збитості морозива, а також молочної сироватки, що має низький вміст білку.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, шляхом використання пектинвмісного пюре (овочевого пюре із буряку, моркви, броколі, кабачків, томатів) та комплексу білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) в якості структуроутворюючого компоненту, що сприятиме підвищенню показників якості, масової частки білку та харчової цінності готового продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, що включає приймання та підготовку молочної сировини, підготовку рослинної сировини, складання суміші, фільтрування, пастеризацію, охолодження, визрівання, фризрування, фасування, загартування, упакування та зберігання, згідно винаходу як рослинну сировини використовують пектинвмісне пюре, отримане шляхом ферментолізу за температури 40-45 °С протягом 2-3 год., активної кислотності 4-4,5 од. рН та із застосуванням ферменту з пектолітичною активністю 30 од/г з наступною інактивацією шляхом підігрівання до температури 90-95 °С, а при складанні суміші додатково вносять комплекс білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) у кількості 1,5-2,0 %, який попередньо розчиняють у частині сироватки під сирної, підігрітої до температури 40-45 °С та піддають набуханню протягом 20-30 хв.

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

Процес ферментолізу овочевого пюре проводять із застосуванням ферменту з пектолітичною активністю 30 од/г за наступних технологічних режимів: температура 40-45 °С, тривалість оброблення – 2-3 год., активна кислотність - 4,0-4,5 од. рН, інактивацію проводять шляхом підігрівання до температури 90-95 °С.

Тривале оброблення пюре з пектинвмісної овочевої сировини за температури 40-45 °С з витримкою 2-3 год. пояснюється більш міцною структурою рослинних тканин пектинвмісної овочевої сировини за рахунок високого вмісту нерозчинних вуглеводів (целюлози, геміцелюлози, протопектину). Зі зниженням температури та зменшенням часу ферментолізу не забезпечується максимальна деструкція нерозчинної форми пектину, яка виступає у морозиві в ролі природного гідроколіду, що формує структуру готового продукту без додаткового внесення стабілізаторів та стабілізаційних систем. З підвищенням температури та подовженням часу ферментолізу технологічний ефект покращується незначно.

Процес інактивації овочевого пюре відбувається за температури 90-95 °С, що є оптимальною, оскільки нижча температура не забезпечує миттєвого зниження його активності.

Використання комплексу білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) обумовлено їх технологічними властивостями у складі морозива - це вологозв'язування, емульгування, загущування, піноутворення, стабілізація структури. Тому, окрім збагачення, білки виконуватимуть у складі морозива важливу роль у формуванні його дисперсних систем та якісних характеристик.

З метою уникнення утворення нерозчинених грудочок при складанні суміші комплекс білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) попередньо змішують з частиною сироватки підсирної, нагрітої до температури 40-45 °С та піддають набуханню протягом 20-30 хв. Температура розчинення є оптимальною з огляду на те, що за нижчої не відбувається повне розчинення компонентів суміші, в той час як за вищої можливе спаювання білкових часточок.

Спосіб здійснюється таким чином:

Сировина, що була використана для здійснення способу, відповідає вимогам чинних стандартів: сироватка, одержувана під час виробництва сиру натурального сичужного з молока незбираного за ДСТУ 3662-20018; цукор - ДСТУ 4623:2006; вода питна - ГОСТ 2874-82; молоко сухе знежирене - ДСТУ 4273:2003; буряк столовий свіжий - ДСТУ 7033:2009; морква свіжа - ДСТУ 7035:2009; капуста броколі свіжа - ДСТУ 8147:2015; кабачки свіжі - ДСТУ 318-91; томати свіжі - ДСТУ 7612:2014; КСБ-УФ - ТУ У 15.5-35293993-002-2011 (ООО "Техмолпром", м. Гадяч,

Україна); міцелярний казеїн (ТМ "Ingredia", Франція) та стабілізатор (ТМ "Danisco", Данія) згідно висновків про санітарно-гігієнічну експертизу, виданих центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України.

5 У якості гідролізуючого препарату використовували фермент марки "Пектолад" вітчизняного виробництва (ДП "Ензим", Україна) з пектолітичною активністю не менше 30 од/г за ДСТУ 8484.

10 Попередньо готують пектинвмісне пюре: овочі промивають проточною водою, очищують від шкірки, розрізують на шматочки розміром 20 × 20 мм, бланшують до розм'якшення не довше 5-ти хв., подрібнюють за температури 50-55 °С до однорідної маси за допомогою гомогенізатора з ріжучими ножами за частоти обертів 1000 хв<sup>-1</sup> впродовж 3-х хв. до розміру часточок, не більших за 1-2 мм. До овочевого пюре додають фермент з пектолітичною активністю 30 од/г, який використовують для розщеплення рослинних полісахаридів. Отримані зразки витримують за температури 40-45 °С протягом 2-3 год. за активної кислотності 4-4,5 од. рН, та проводять інактивацію ферменту за температури 90...95 °С без витримки.

15 Комплекс білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) у кількості 1,5-2,0 % вносять у частину підігрітої до температури 40-45 °С під сирної сироватки та піддають набуханню протягом 20-30 хв.

Приготування суміші.

20 Суміш готують змішуванням підсирної сироватки, пектинвмісного пюре та попередньо підготовленого комплексу білків, направляють на визрівання за температури 2-6 °С тривалістю до 24 год.

Далі суміш фризують, фасують, загартовують, пакують та зберігають за температури 18±2 °С не більше 10 місяців або ж за температури 24±2 °С не більше 24 місяців.

Технологічні параметри виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, наведено в табл. 1.

25 Дослідні зразки морозива мають наступні показники якості (табл. 2).

Технологічні параметри виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків

№ зразку	Ферментативний гідроліз пектинвмісної овочевої сировини				Підготовка комплексу білків		Висновки
	Температура ферментолізу, °С	Час ферментолізу, год.	Активна кислотність, од. рН	Температура інактивації, °С	Температура сироватки для набухання, °С	Час набухання, хв	
Контроль	-	-	-	-	-	-	Готовий продукт у вигляді однорідної маси, що легко тане.
1	35	1	3,5	85	35	10	Недостатні умови підготовки комплексу білків та короткотривалий ферментоліз знижують здатність до комплексоутворення між білками та пектиновими речовинами, що призводить до отримання рихлої, дещо неоднорідної консистенції готового продукту. Недостатня температура інактивації не забезпечує миттєве зниження активності ферменту.
2	40	2	4,0	90	40	20	Умови проведення процесу ферментолізу та підготовки комплексу білків, що забезпечує комплексоутворення між білками і пектиновими
3	45	3	4,5	95	45	30	речовинами на оптимальному рівні та дозволяє отримати готовий продукт з високою збитістю та кремоподібною консистенцією.
4	50	4	5,0	95	50	40	Довготривалий процес ферментолізу не призводить до підвищення комплексоутворювальної здатності, навпаки відбувається зниження кремоподібності морозива та ущільнення маси.

Органолептичні та фізико-хімічні показники морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків

№ зразку	Органолептичні показники			Фізико-хімічні показники					
	Зовнішній вигляд і консистенція	Смак і запах	Колір	Збитість, %	Опір таненню, хв	Середній діаметр бульбашок, мкм	Температура морозива на виході з фризера, °С	Масова частка білку, %	Харчова цінність, ккал/100 г (КДж/100 г)
Контроль	Однорідна маса, що легко тане, з помірною збитістю та блискучою поверхнею	Чистий, молочно-овочевий, без сторонніх присмаків та запахів	Обумовлений кольором внесеної пективної сировини, однорідний за всією масою	59,7 ± 1,2	50,2 ± 0,8	46,6 ± 0,4	-3,6 ± 0,1	3,85	112,39 (470,55)
1	Дещо неоднорідна маса, занадто м'яка, рихла	Чистий, молочно-овочевий, без сторонніх присмаків та запахів	Помірний, обумовлений кольором внесеної пективної сировини	58,0 ± 1,5	52,0 ± 0,9	40,8 ± 0,4	-3,6 ± 0,1	4,3	119,29 (499,44)
2	Легка кремподібна консистенція, з високою збитістю, однорідна маса	Чистий, яскраво виражений молочно-овочевий, без сторонніх присмаків і запахів	Насичений, відповідає кольору внесеної пективної сировини, однорідний за всією масою	64,0 ± 1,5	57,5 ± 0,9	43,4 ± 0,4	- 3,6 ± 0,1	4,75	117,66 (492,62)
3				65,5 ± 1,5	57,9±0,9	44,1±0,4	- 3,6 ± 0,1	5,13	116,03 (485,79)
4	Зниження кремopodobності та ущільнення маси	Надмірно виражений овочевий, без сторонніх присмаків і запахів	Занадто яскравий, відповідає кольору внесеної пективної сировини, однорідний за всією масою	63,0 ± 1,4	58,1 ± 0,9	44,8 ± 0,5	- 3,6 ± 0,1	5,5	114,39 (478,93)

Таким чином, з вищенаведених у таблиці даних, найкращими технологічними режимами ферментативного гідролізу пектинвмісної овочевої сировини є: температура 40...45 °С, тривалість оброблення – 2-3 год., активна кислотність - 4,0-4,5 од. рН, температура інактивації – 90-95 °С, тобто приклади рецептур № 2 та 3.

- 5 Технічний результат полягає в удосконаленні способу виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, шляхом використання пектинвмісного пюре (овочевого пюре із буряку, моркви, броколі, кабачків, томатів) та комплексу білків (міцелярний казеїн, концентрат сироваткових білків) в якості структуроутворюючого компонента, що сприятиме підвищенню показників якості, масової частки білку та харчової цінності готового продукту.
- 10

#### ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

- 15 Спосіб виробництва морозива молочно-овочевого, збагаченого комплексом білків, що включає приймання та підготовку молочної сировини, підготовку рослинної сировини, складання суміші, фільтрування, пастеризацію, охолодження, визрівання, фризювання, фасування, загартування, упакування та зберігання, який **відрізняється** тим, що як молочну сировину використовують сироватку підсирну, як рослинну сировину використовують овочеве пектинвмісне пюре, отримане шляхом ферментолізу за температури 40-45 °С протягом 2-3 год,
- 20 активної кислотності 4-4,5 од. рН та із застосуванням ферменту з пектолітичною активністю 30 од./г з наступною інактивацією шляхом підігрівання до температури 90-95 °С, а при складанні суміші додатково вносять комплекс білків, який включає міцелярний казеїн та концентрат сироваткових білків, у кількості 1,5-2,0 %, який попередньо розчиняють у частині сироватки підсирної, підігрітої до температури 40-45 °С, та піддають набуханню протягом 20-30 хв.
- 25