

ХАРЧОВІ ІНГРЕДІЄНТИ ТА ДОБАВКИ

УДК 641.887

DOI: <https://doi.org/10.31359/2312-3990X-2025-38-2-77>

ТЕХНОЛОГІЯ І ЯКІСТЬ СОУСІВ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙНИХ СУМІШЕЙ

М.Ф. Кравченко, В.С. Михайлик, І.П. Данилюк

У статті наведені дані стосовно розробленої технології соусів з молочної сироватки сухої демінералізованої та композиційних сумішей. Комплексні дослідження з використанням органолептичних, фізико-хімічних методів довели можливість та доцільність використання композиційних сумішей з дієтичних добавок (молочна сироватка суха демінералізована, соєва білково-жирова добавка, гуміарабік, пектин) для підвищення харчової цінності та покращення якості соусів.

Ключові слова: соуси, молочна сировина, сироватка, емульсійні системи, структурно-механічні показники, композиційні суміші.

TECHNOLOGY AND QUALITY OF SOUCES BASED ON COMPOSITIONAL MIXTURES

M. Kravchenko, V. Mihailik, I. Danyliuk

The article presents a technology for sauces with incorporating a compositional mixtures. Comprehensive research using organoleptic, physicochemical methods have proven the possibility and feasibility of using a composition of dietary supplements (dry demineralized whey, soy protein-fat supplement, gum arabic, pectin) to increase nutritional value and improve the quality of sauces.

The developed mixture of dry whey and soy flour was added to the recipe of the sauces instead of flour. The classic sauce recipe was used as the control sample. New sauces with dry whey and compositional mixtures were prepared. Dry whey and composite mixtures are characterized by a high protein content, which has certain functional properties and play a major role in the process of structuring of sauce emulsion.

The possibility and expediency of using the composition of dry whey and compositional mixtures to improve the nutritional properties and quality of sauces have been' experimentally proven. An important indicator of the structural and mechanical characteristics of sauces is shear stress. The content of mineral substances in the developed sauces increased: potassium - 1.25–4.3 times, calcium - 3.3–6.4 times, magnesium - 1.7–2.7 times, phosphorus - 1.2–2.9 times, iron - 1.6–8.5

times compared to the control. Analysis of the vitamin composition of the developed sauces revealed an increase in the content of vitamins. When studying the storage periods of the developed sauces, the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms after storage ($t = 4^{\circ}\text{C}$, 24 h) is 1.86–2.07·10², which is 6–9% less compared to the control. No mold fungi and yeasts were detected in the control and experimental samples.

Keywords: *sauces, dairy raw materials, whey, emulsion systems, composite mixtures.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Серед продукції ресторанного господарства важлива роль відводиться соусам. Відповідно до сучасних кулінарних визначень соус – багатоскладова харчова композиція, яка складається з основи та смакових добавок і подається як доповнення до стави для поліпшення смаку, аромату, зовнішнього вигляду, поживності в процесі виробництва або після нього.

Сучасне світове кулінарне мистецтво характеризується впровадженням новітніх технологій соусів, використанням нових видів сировини та смакових інгредієнтів у їх виробництві, появою креативних підходів до смакової комбінаторики і соусної композиції.

Перспективними напрямками удосконалення асортименту і підвищення поживної цінності соусів є використання нових видів сировини, натуральних смако-ароматичних і дієтичних добавок, введення наповнювачів рослинного і тваринного походження, зниження енергетичної цінності соусів спеціального призначення (для дієтичного харчування, розроблення напівфабрикатів соусів різного ступеню).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З наукової точки зору перспективним є використання в якості додаткових інгредієнтів в рецептурному наборі природніх компонентів підвищеної біологічної цінності і прийнятних з точки зору функціонально-технологічних характеристик для виробництва соусної продукції, у тому числі спеціального та функціонального призначення.

До таких дієтичних добавок можливо віднести продукти що отриманні з вторинної молочної сировини, зокрема молочну сироватку суху демінералізовану (МССД), білково-жирову добавку з сої (БЖД) «Супер» ЕСО, гуміарабік (Fibregum), пектин низькоестерифікований GRINDSTED YF 738, лактат кальцію.

Враховуючи вищезазначене, розроблення нових технологій соусів з використанням дієтичних добавок є актуальним напрямом розвитку харчових технологій.

Мета статті - дослідження фізико-хімічних і технологічних показників молочної сироватки сухої демінералізованої, соєвої білково-жирової добавки, гуміарабіку, пектину та обґрунтування доцільності їхнього поєднання та використання у рецептурних композиціях для виробництва соусної продукції.

Об'єкт дослідження – технологія та якість соусів функціонального призначення з використанням композиційної суміші дієтичних добавок.

Матеріали та методи. У дослідженні використано зразки дієтичних добавок, композиційних сумішей з них, емульсійних соусів на їх основі. Для оцінки якості соусів було застосовано комплекс фізичних, фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних методів, математична обробка експериментальних даних з використанням інформаційних комп'ютерних технологій та програмного забезпечення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для визначення найбільш прийнятної сухої молочної сироватки досліджені фізико-хімічні та органолептичні показники окремих її видів у порівнянні з вихідною сировиною [1,2,3].

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники сухих молочних сироваток

Найменування показників	Сироватка суха		Сироватка демінералізована суха				
	Сироватка підсирна	Сироватка кисла	Сироватка підсирна	Сироватка підсирна	Сироватка кисла	Сироватка підсирна	Сироватка кисла
			НФ	ЕД		НФ/ЕД	
Масова частка сухих речовин, %	97.0	95.19	97.87	95.06	94.52	97	94.80
Масова частка лактози, %	74.5	73.03	76.20	82.60	79.93	65.92	63.73
Масова частка золи, %	7.27	8.29	5.10	1.55	2.82	2.63	2.72
Масова частка жиру, %	1.50	1.60	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
Масова частка білка, %	12.7	11.0	15.6	8.8	9.7	27.2	26.0
Кислотність, Т	14.0	75.0	9.5	8.0	25.0	12.0	18.0
Індекс розчинності, см ³ сирого осаду	0.3	0.5	0.45	0.1	0.2	0.3	0.1

За результатами аналізу органолептичних показників встановлено, що підсирна молочна сироватка суха демінералізована (МССД) має солодкий смак, без сторонніх присмаків та запахів, що дає змогу використовувати її в харчовому виробництві, зокрема в технологіях соусної продукції (табл. 2).

Таблиця 2

Органолептичні характеристики сухих молочних сироваток після обробки різними мембранними методами

Назва показника	Норма для сироватки молочної сухої згідно з ДСТУ 4552:2006 «Сироватка молочна суха»		Молочна сироватка суха демінералізована згідно з ТУ У 15.5-00419880-089:2014		
	Підсирна	Кисла	«Молочна сироватка суха демінералізована (СД-НФ)»		Молочна сироватка суха демінералізована (СД-НФ-ЕД)
			Підсирна	Кисла	
Смак і запах	Солодкувато-солонуватий, з присмаком характерним для сироватки	Кислуватий, з присмаком характерним для сироватки	Солодкуватий з ледь відчутним солонуватим присмаком, без сторонніх присмаків та запахів	Злегка кислуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Солодкий, без сторонніх присмаків та запахів
Зовнішній вигляд і	Тонкодисперсний порошок, наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	Тонкодисперсний порошок, наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	Тонкодисперсний порошок, наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	Тонкодисперсний порошок, наявність грудочок, які легко розсипаються під впливом механічної дії	Тонкодисперсний порошок
Колір	Від білого до світло-жовтого		Від білого до світло-жовтого		Світло-жовтий

Молочна сироватка має високу харчову і біологічну цінність. Вона є білково-вуглеводною сировиною, і завдяки хімічному складу має унікальні властивості [4, 5].

Молочні білки завдяки вмісту усіх незамінних амінокислот відносяться до повноцінних тому ефективно засвоюються організмом людини [6, 7]. Додавання МССД до складу соусів дозволить суттєво покращити їх якісний склад за такими лімітуючими амінокислотами як метіонін + цистин, треонін, триптофан, ізолейцин (табл. 3).

Таблиця 3

Амінокислотний склад МССД

Амінокислота	Вміст незамінних амінокислот, г/100 г білка		Амінокислотний скор, %
	Еталон білка (по ФАО/ВООЗ)	МССД	МССД
Незамінні амінокислоти			
Лізин	5.5	10.7	194
Треонін	4.0	13.7	342
Валін	5.0	11.6	232
Метіонін+Цистин	3.5	2.6	74
Лейцин	7.0	9.4	134
Ізолейцин	4.0	8.0	200
Тирозин+Фенілаланін	6.0	8.3	138
Триптофан	1.0	2.8	280
<i>Всього НАК</i>	36.0	67.1	-
Замінні амінокислоти			
Аспарагінова кислота	-	13.7	-
Серин	-	5.10	-
Глутамінова кислота	-	17.88	-
Пролін	-	9.40	-
Гліцин	-	1.98	-
Аланін	-	5.80	-
Аргінін	-	3.67	-
Гістидин	-	2.40	-
<i>Всього ЗАК</i>	-	59.9	-
Співвідношення НАК до ЗАК	-	1.1:1	-

Біологічна цінність білків МССД достатньо висока, серед незамінних амінокислот у МССД відзначається значний вміст лізину – 10.7 г/100 г, треоніну – 13.7 г/100 г, валіну – 11.6 г/100 г.

В молочній сироватці міститься в середньому 0,2...0,9 % жиру, а в сепарованій – 0,05...0,2 %. Жир в сироватці знаходиться в більш диспергованому стані, ніж в незбираному молоці, що позитивно впливає на біохімічні процеси, які відбуваються в організмі людини [8, 9, 10, 11].

В молочній сироватці міститься значна кількість вуглеводів, що представлені в основному у вигляді дисахариду – лактози.

Лактоза в 5...6 разів менш солодка за сахарозу, але її похідні (лактітол, лактулоза, продукти гідролізу) мають більш високу солодкість і використовуються при виробництві низькокалорійних та лікувально-дієтичних продуктів. Вона також відзначається багатим вітамінним складом, перш за все вмістом жиророзчинних вітамінів [12, 13, 14].

Отже, висока харчова і біологічна цінність, при цьому досить низька енергоємність МССД, за рахунок вмісту низькокалорійних вуглеводів, що представлені лактозою, сприятиме збалансуванню нутрієнтного складу соусної продукції.

Проаналізовано мінеральний (табл. 4) та вітамінний склад МССД [15]. За результатами аналізу мінерального складу встановлені переваги МССД в порівнянні з іншими рецептурними компонентами, за рахунок високого вмісту макроелементів, а саме Са – 1510 мг/100г, К – 1270 мг/100г, Р – 1270 мг/100г, та мікроелементів, зокрема І – 67.8 мкг/100г які можуть забезпечити значну їх частину від добової потреби (табл. 4).

Таблиця 4

Мінеральний склад МССД, на 100г

Найменування показника	МССД	
	Вміст	Задоволення добової потреби, %
<i>Макроелементи, мг</i>		
Калій (К)	1270	51-25
Кальцій (Са)	1510	126
Магній (Mg)	250	83-50
Натрій (Na)	980	25-16

1	2	3
Фосфор (P)	1270	105
<i>Мікроелементи, мкг</i>		
Залізо (Fe)	2660	13-30
Йод (I)	67.8	26-34
Марганець(Mn)	10	1
Мідь (Cu)	-	-
Молібден (Mo)	-	-
Фтор (F)	-	-
Цинк (Zn)	2100	19-21

За результатами аналізу вітамінного складу встановлено, що МССД відзначається високим вмістом: В12 – 2.4 мг, В2 – 1.3 мг, В5 – 5.6 мг що повністю задовольняє добову потребу в них, а також В4 – 100.0 мг, що дозволить забезпечити до 67 % від добової потреби в ньому (табл. 5).

Таблиця 5

Вітамінний склад МССД, на 100г

Найменування показника	МССД	
	Вміст	Задоволення добової потреби,%
Токоферол (E),мг	0.06	0.3
Аскорбінова кислота (C),мг	5.00	6-7
Піридоксин (B6),мг	0.67	33-45
Кобаламін (B12),мкг	2.40	120-200
Біотин (B7),мкг	37.0	12
Ніацин (B3,PP),мг	0.82	5-6
Пантотенова кислота (B5),мг	5.60	112
Рибофлавін (B2),мг	1.30	118
Тіамін (B1),мг	0.21	7-21
Холін (B4),мг	100.0	67

Таким чином, використання МССД у технологіях соусної продукції дасть змогу збалансувати її нутрієнтний склад, за рахунок

зниження калорійності, підвищення біологічної цінності, збагачення мінеральними речовинами та вітамінами.

Разом з тим хімічний склад сировини визначає її технологічні властивості, а відповідно перебіг технологічного процесу виробництва продукції з використанням цієї сировини, якість виробів, їх споживчі та фізіологічні властивості.

МССД характеризується високим вмістом білка, що має певні функціонально властивості, яким належить основна роль в процесі структуроутворення соусної емульсії.

Вивчення функціональних властивостей білків є ключовим науковим напрямом проблеми одержання нових форм харчових продуктів, який дає змогу розроблення рецептури багатокомпонентних харчових систем. До найбільш важливих функціональних властивостей білків відносять розчинність, водозв'язуючу і жирозв'язуючу здатність, здатність стабілізувати дисперсні системи (емульсії, піни, суспензії), утворювати гелі, адгезійні і реологічні властивості (в'язкість, еластичність, пластичність), здатність до текстурування [16].

Отже, результати аналізу даних підтверджують перспективність використання МССД в рецептурному складі соусної продукції.

У якості додаткових інгредієнтів у композиційних сумішах використані структуроутворювачі – полісахариди, з метою утворення відповідної структури: гуміарабік, пектин, соєва білково-жирова добавка, лактат кальцію. Серед досліджуваних показників – гідратаційна здатність нутрієнтів, їх вплив на поверхневий натяг, показники ефективної вязкості їх розчиннів.

Гуміарабік E414 (камедь акації; gum arabic, acacia) – натуральна харчова добавка, дозволена для застосування в Міжнародних стандартах на харчові продукти. У країнах Євросоюзу допускається використання камеді акації для виробництва харчових продуктів навіть для дітей першого року життя. Допустима добова норма не визначена. Гуміарабік є розчинною клітковиною, яка не всмоктується в кишечнику. Згідно з офіційними даними, харчова добавка є нетоксичною. Гуміарабік використовується в якості джерела необхідної для організму клітковини для виробництва дієтичних продуктів та напоїв.

Продукти з гуміарабіком дозволяють знизити дефіцит клітковини, необхідної для профілактики захворювань, пов'язаних з підвищенням рівня холестерину і цукру в крові. Також достатнє надходження розчинної клітковини захищає організм від виникнення

захворювань шлунково - кишкового тракту, ожиріння. Він виявляє стабілізуючі властивості. Його відносять до розчинних смол, камедів, які отримують з акацій *Acacia Senegal L. Willdenaw* або *Acacia seyal*. Він є полісахаридом, який добре розчиняється у холодній воді і утворює розчини з низькою в'язкістю, без запаху і смаку.

Завдяки цим властивостям гуміарабік широко використовується у харчових виробництвах і позначається кодом E414. В дослідженнях використаний гуміарабік у вигляді порошку світло-кремового кольору, який добре поєднувався з іншими інгредієнтами композиційної суміші, сприяв підвищенню однорідності гомогенності соусної емульсії.

Пектин – (ДСТУ 6088:2009) розчинна у воді речовина, яка міститься у клітинному соку плодів і овочів. Пектин є складним ефіром метилового спирту і пектинової кислоти. Він має важливі біологічні властивості, які обумовлені наявністю вільних карбоксильних та гідрокарбоксильних груп галактуранової кислоти. Ці групи здатні зв'язувати важкі метали, в тому числі, радіонукліди, з утворенням нерозчинних комплексів, які виводяться з організму. Як гідрофільний колоїд пектин збільшує в'язкість розчинів, завдяки чому широко використовується у харчових виробництвах.

У дослідженнях використаний пектин у вигляді порошку світло-кремового кольору. Завдяки схожим фізичним властивостям добре поєднувався з гуміарабіком у композиційній суміші. З метою підвищення вмісту білка і покращення амінокислотного скору у розроблених соусах до їх складу ввели соєву білково-жирову добавку (БЖД).

Для обґрунтування рекомендацій по використанню білково-жирової добавки «Супер» з сої при виробництві соусів важливою умовою є не тільки хімічний склад, а органолептичні та технологічні властивості. Органолептичні, фізико-хімічні та технологічні властивості білково-жирової добавки «Супер» ЕСО. Вона має кремовий колір, смак солодкуватий, запах нейтральний, вміст білка до 42%, ліпідів до 20%, золи до 5%, вологи 6%. Її жирозв'язувальна здатність становить до 2,4 г, емульгуюча здатність 0,68%.

Встановлені оптимальні концентрації полісахаридів у розчинах: гуміарабіку 6,0% та пектину 2,0%. В процесі гідратації полісахаридів спостерігається зниження поверхневого натягу розчину до $6,0 \cdot 10^{-2}$ і $6,4 \cdot 10^{-2}$ Н/м, що позитивно впливає на утворення структури суспензії.

При взаємодії гуміарабіку у концентрації 1–6% і пектину 0,5–2% з рідиною відбувається їхнє набрякання і розчинення, що в свою чергу

супроводжується зниженням поверхневого натягу розчинів, що полегшує диспергування поверхневих систем. Показники поверхневого натягу зростають зі збільшенням концентрації полісахаридів і набувають постійних значень при концентрації гуміарабіку 6,0% та пектину у межах 2% і знаходяться на рівні $6,0 \cdot 10^{-2}$ і $6,4 \cdot 10^{-2}$ Н/м відповідно (рис. 1).

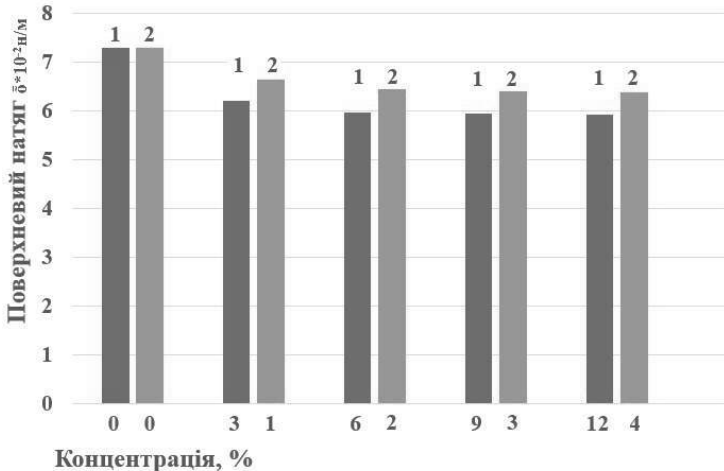


Рис. 1. Поверхневий натяг (σ) водних систем гуміарабіку(1) та пектину(2) в залежності від їх концентрації (С)

Ефективна в'язкість розчинів гуміарабіку з концентрацією від 0 до 6% становить від $7,3 \cdot 10^{-2}$ Н/м до $6 \cdot 10^{-2}$ Н/м, і на 30% нижче ніж в контролі (3% клейстер крохмалю). В'язкість розчину з композиційної суміші гуміарабіку з пектином у співвідношенні 3:1 становить 0,3 Па·с і наближена до контрольного розчину.

При розробці технології соусів враховували, що солодкі соуси містять до 10% цукру, а інші до 2,5% солі. Необхідно було визначити, як вплинуть ці речовини на реологію соусних систем.

Встановлено, що з підвищенням концентрації цукру ефективна в'язкість розчинів збільшувалася майже до $6,0 \cdot 10^{-2}$ Па·с, а у розчинах з цукром (10%) ефективна в'язкість становила $3,5 \cdot 10^{-3}$ Па·с. (рис. 2, 3).

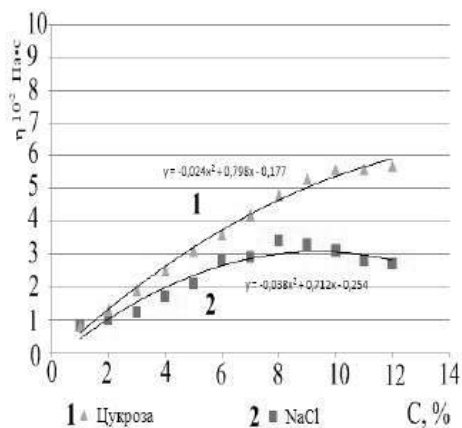


Рис. 2. В'язкість водних розчинів пектину (2%) за різних концентрацій NaCl та цукру

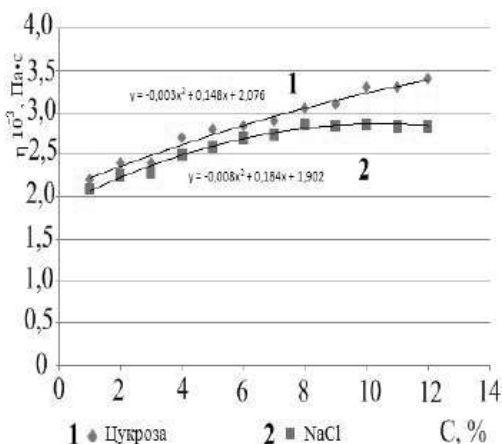


Рис. 3. В'язкість водних розчинів гуміарабіку (6%) за різних концентрацій NaCl та цукру

У досліджуваній концентрації солі в'язкість розчинів полісахаридів відрізнялась незначно. Для досягнення в'язкісних характеристик модельних систем властивих традиційним соусам до їх

складу вводили лактат кальцію. Адже відомо, що іони кальцію сприяють утворенню пектинових комплексів – пектатів.

Додавання лактату кальцію сприяє утворенню у пектинових розчинах пектатів. Цей процес залежить від рН середовища і зі зниженням рН спостерігається підвищення ефективної в'язкості, що обумовлено збільшенням реакційної здатності іонів кальцію у кислому середовищі (рис. 4).

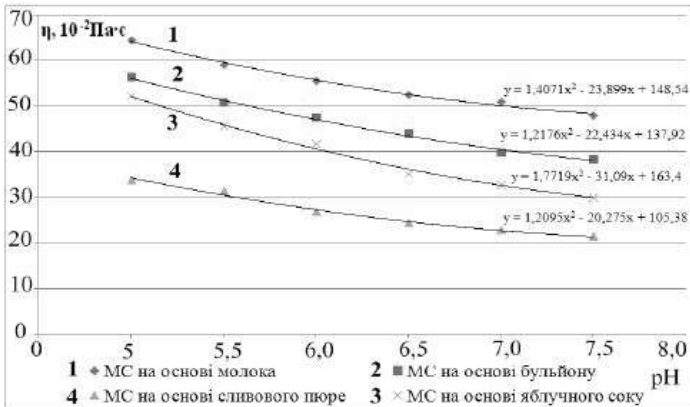


Рис. 4. Ефективна в'язкість модельних систем за різних значень рН середовища

За зазначених умов в емульсійній системі відбувається інтенсивний процес комплексоутворення між пектином, гуміарабіком і лактатом кальцію. Внаслідок утворення кальцієвих містків між їх молекулами утворюються стійкі до розшарування системи.

До складу композиційної суміші для соусів крім молочної сироватки сухої демінералізованої додатково була введена соєва білково-жирова добавка і загальне співвідношення між компонентами складало – білково-жирова добавка: гуміарабік: пектин: лактату кальцію як 5:5:6:2:2, що дозволило отримати емульсію, яка за реологічними характеристиками близька до контролю.

Дослідження харчової цінності соусів на основі композиційних сумішей з молочної сироватки сухої демінералізованої, білково-жирової добавки, гуміарабіку, пектину, лактату кальцію дозволили встановити підвищення якості і покращення хімічного складу соусів за вмістом білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин (рис.5-8)

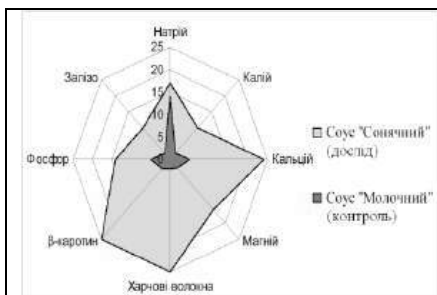


Рис. 5. Профіль якості соусу «Молочний»

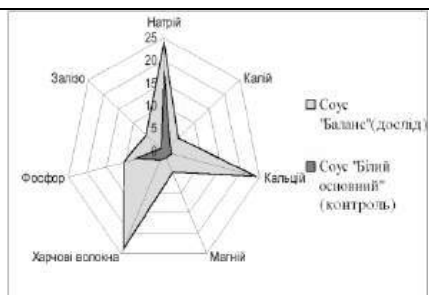


Рис. 6. Профіль якості соусу «Баланс»

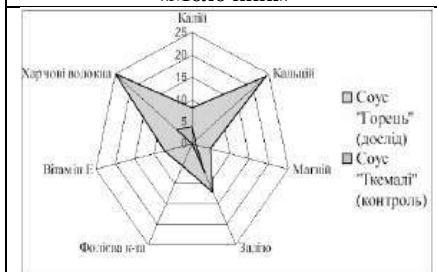


Рис. 7. Профіль якості соусу «Горець»

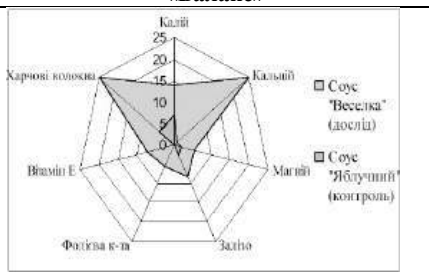


Рис. 8. Профіль якості соусу «Веселка»

Список джерел інформації / References

1. Золотухіна І. В. Технологія напівфабрикатів на основі сколотин для виробництва збітої десертної продукції: дис...канд.техн.наук: 05.18.16. – Харків, 2006. С. 160.

Zolotukhina I. V. Tekhnolohiia napivfabrykativ na osnovi skolotyln dlia vyrobnystva zbytoi desertnoi produktsii: dys...kand.tekhn.nauk: 05.18.16. – Kharkiv, 2006. S. 160

2. Гнітєвич В. А. Технологія харчових продуктів із заданими властивостями на основі вторинної молочної та рослинної сировини: монографія // В. А. Гнітєвич, Р. П. Никифоров, Н. А. Федотова, Н. В. Кравченко / Донецьк: Донбасс, 2014. С.337.

Hnitsevych V. A. Tekhnolohiia kharchovykh produktiv iz zadanymy vlastyivostiamy na osnovi vtorynnoi molochnoi ta roslynnoi syrovyny: monohrafiia // V. A. Hnitsevych, R. P. Nykyforov, N. A. Fedotova, N. V. Kravchenko. / Donetsk: Donbass, 2014. – S.337.

Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі, 2025. Вип. 2 (38). ISSN: 2312-3990X (Print) 2519-2922 (Online)

3. Гніцевич В. А. Юдіна Т. І. Аналіз і перспективи використання білково-вуглеводної молочної сировини в Україні. *Мат. міжнар. наук.-практ. конф. "Глобалізаційні виклики розвитку національних економік"*. Том 3. Київ: КНТЕУ. 2016. С. 673-684.

Hnitsevych V. A. Yudina T. I. Analiz i perspektyvy vykorystannia bilkovo-vuhlevodnoi molochnoi syrovyny v Ukraini. *Mat. mizhnar. nauk.-prakt. konf. "Hlobalizatsiini vyklyky rozvytku natsionalnykh ekonomik"*. Tom 3. Kyiv: KNTEU. 2016. S. 673-684.

4. Гніцевич В. А. Реологічні властивості молочно-білкових концентратів. / В. А. Гніцевич, Л. Г. Дейниченко, А. Б. Горальчук. // *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2017. №23. С. 182-190.

Hnitsevych V. A. Reolohichni vlastyvoli molochno-bilkovykh kontsentrativ. / V. A. Hnitsevych, L. H. Deinychenko, A. B. Horalchuk. // *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii*. 2017. №23. S. 182-190.

5. Deynychenko G. The study of technological parameters of pectin containing raw material processing in the vegetable-milk forcemeats technology / G. Deynychenko, V. Gnitsevych, T. Yudina, I. Nazarenko, O. Vasylieva // «EUREKA: LifeSciences». 2016. Number 5. p. 29-36.

6. Гніцевич В., Гончар Ю., Євдомаха Т. Структуроутворювальні властивості напівфабрикату на основі згущеної низьколактозної молочної сироватки / Обладнання та технології харчових виробництв: зб. наук. пр. Вип. 2(39). *Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. С. 20-27*

Hnitsevych V., Honchar Yu., Yevdomakha T. Strukturoutvoriuvalni vlastyvoli napivfabrykatu na osnovi zghushchenoi nyzkolaktoznoi molochnoi syrovatky / Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv: zb. nauk. pr. Vyp. 2(39). *Kryvyi Rih : DonNUET, 2019. S. 20-27*

7. Гніцевич В.А., Никифоров Р.П., Федотова Н.А., Кравченко Н.В. Технологія харчових продуктів із заданими властивостями на основі вторинної молочної та рослинної сировини: монографія. *Донецьк: Донбасс, 2014. 337 с*

Hnitsevych V.A., Nykyforov R.P., Fedotova N.A., Kravchenko N.V. *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv iz zadanyu vlastyvostriamy na osnovi vtorynnoi molochnoi ta roslynnoi syrovyny: monohrafiia. Donetsk: Donbass, 2014. 337 s*

8. Гніцевич В.А., Никифоров Р.П., Федотова Н.А., Кравченко Н.В. Технологія харчових продуктів із заданими властивостями на основі вторинної молочної та рослинної сировини: монографія. *Донецьк: Донбасс, 2014. 337 с*

Hnitsevych V.A., Nykyforov R.P., Fedotova N.A., Kravchenko N.V. *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv iz zadanyu vlastyvostriamy na osnovi vtorynnoi molochnoi ta roslynnoi syrovyny: monohrafiia. Donetsk: Donbass, 2014. 337 s*

9. Yudina, T., Gnitsevych, V., Deinychenko, G., Nazarenko, I. Determination of process raw process-sing options in technology pektynovmisnoi milk-vegetable stuffing. *Eastern European Journal of Enterprise technologies*. 2016. № 5/11 (83) c. 25-31.

10. Гнідєвич В. А., Юдіна Т. І., Дейниченко Л. Г. Технологія та біологічна цінність виробів з молочно-білкового концентрату. Товари і ринки. 2017. №1. С. 139-148.

Hnitsevych V. A., Yudina T. I., Deinychenko L. H. Tekhnolohiia ta biolohichna tsinnist vyrobiv z molochno-bilkovoho konsentratu. Tovary i rynky. 2017. №1. S. 139-148

11. Short communication: Effect of storage temperature on the solubility of milk protein concentrate 80 (MPC80) treated with NaCl or KCl / Sikand V., Tong P. S., Walker J., Wang T., Rodriguez-Saona L. E. Journal of Dairy Science. 2016. Vol. 99, Issue 3. P. 1791-1795

12. Effects of storage temperature on the solubility of milk protein concentrate (MPC85) / Anema S. G., Pinder D. N., Hunter R. J., Hemar Y. // Food Hydrocolloids. 2006. Vol. 20, Issue 2-3. P. 386-393

13. Alvarez V.B., Wolters C.L., Vodovotz Y, Ji T. Physical properties of ice cream containing milk protein concentrates. Journal of Dairy Science, 2005, T. 88, №. 3, C. 862-871.

14. Yanjun S, Jianhang C, Shuwen Z, Hongjuan L, Jing L, Lu L, Uluko H, Yanling S, Wenming C, Wupeng G, Jiaping L. Effect of power ultrasound pretreatment on the physical and functional properties of reconstituted milk protein concentrate. J Food Eng., 2014, №. 124, P.11-18

15. Crowley S.V., Gazi I, Kelly A.L., Huppertz T, O'Mahony J.A. Influence of protein concentration on the physical characteristics and flow properties of milk protein concentrate powders. J Food Eng., 2014, №.135, P.31–38

16. Cao J, Zhang W, Wu S, Liu C, Li Y, Li H, Zhang L Effects of nanofiltration and evaporation on the physiochemical properties of milk protein during processing of milk protein concentrate. Journal of dairy science, 2015, T. 98, №. 1, C. 100-105

Кравченко Михайло Федорович, професор, доктор технічних наук, професор кафедри рестораних і крафтових технологій; Державний торговельно-економічний університет вул. Кіото, 19, м. Київ, Україна, 02156 (097)3379745; E-mail: m.f.kravchenko@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1425-563X

Kravchenko Mihailo, State university of trade and economics Kyoto str, 19, Kyiv, Ukraine, 02156; Professor, Doctor of Sciences, department of restaurant and craft technologies +380973379745; E-mail: m.f.kravchenko@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1425-563X

Михайлик Віталій Сергійович, кандидат технічних наук, старший викладач, кафедра рестораних і крафтових технологій, Державний торговельно-економічний університет, (068) 3554903; E-mail: v.mykhaylyk@knu.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7604-4403

Mykhaylyk Vitalii, Candidate of Technical Sciences, senior Lecturer, Department of Restaurant and Craft Technologies, State University of Trade and Economics, (068) 3554903; E-mail: vetalikk@bigmir.net, ORCID: 0000-0001-7604-4403

Данилюк Інна Петрівна, канд. техн. наук, доцент кафедри харчових технологій і готельно-ресторанного сервісу Чернівецького торговельно-економічного інституту Державного торговельно-економічного університету, cherep_inna@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3407-8813

Danyliuk Inna, Candidat of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of food technologies, hotel and restaurant service of the Chernivtsi Institute of Trade and Economics of the State University of Trade and Economics, cherep_inna@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3407-8813

Прийнято 18.11.2025 р. Оприлюднено 01.12.2025р

УДК 664.5 664.644 633.8

DOI: <https://doi.org/10.31359/2312-3990X-2025-38-2-93>

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СИРНОГО МУСУ ХАРЧОВИМИ ВОЛОКНАМИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

І.О. Павлюк, С.Б. Омельченко, Н.В. Федак, О.О. Лісніченко

Натуральні харчові волокна покращують структуру, стабільність і харчову цінність десертів. У статті представлено результати удосконалення рецептури сирного мусу цитрусовою клітковиною. Визначено, що оптимальним є внесення 0,5–1,2 % клітковини. Розроблено модель рецептурного складу сирного мусу. Встановлено, що саме додавання клітковини у визначеній концентрації сприяє стабільності текстури та запобігає синерезису модельної системи.

Ключові слова: сирний мус, клітковина цитрусова, харчові волокна, структура, текстура, органолептичні показники.

IMPROVING THE RECIPE OF CHEESE MOUSSE WITH DIETARY FIBER AND THEIR INFLUENCE ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES

I. Pavliuk, S. Omelchenko, N. Fedak, O. Lisnichenko

The article presents the results of research of the formulation of ingredient composition for the dessert products production using cottage cheese mousse with added dietary fiber as an example. The relevance of this work is determined by the modern society's need for food products that combine high nutritional and biological value with attractive organoleptic characteristics. Among various directions of recipe improvement, particular importance is given to the use of natural functional