

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ СОУСІВ ТЕРМОСТАБІЛЬНИХ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

Янушкевич О. І.

### ВСТУП

Пандемія COVID-19, яка продовжує поширюватися по всьому світу з кінця 2019 року, суттєво вплинула на становище продовольчої безпеки та харчування.<sup>1</sup> Кризові явища призвели до спаду світової економіки, системних збоїв у товарних ланцюгах продовольства внаслідок запровадження країнами карантинного режиму. Зниження доходів населення, підвищення цін на харчові продукти, обмеження (інфраструктурні, економічні) доступу до продовольства, високий ступінь невизначеності розвитку подій ставлять перед виробниками харчової продукції нові виклики. Проте за необхідності розроблення та упровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій, раціонального використання сировини, імпортозаміщення, розширення ринків збуту питання забезпечення її безпеки є пріоритетним.

Сучасні умови функціонування закладів ресторанної індустрії та харчової промисловості априорі передбачають виробництво та реалізацію безпечної харчової продукції. Сьогодні фактично не існує альтернативи запровадженню міжнародно визнаних вимог до організації виробництва та введення в обіг харчових продуктів на всіх етапах харчового ланцюга (НАССР) – від вирощування та первинної переробки сировини до реалізації готової продукції, включаючи оптову та роздрібну торгівлю. Тож основні принципи забезпечення безпеки харчової продукції повинні бути реалізовані не тільки під час виробництва та дистрибуції продукції, а й на етапі її розроблення.

В умовах сьогодення виробництво соусів давно й успішно здійснюється не тільки підприємствами ресторанної індустрії, а й

---

<sup>1</sup> Влияние COVID-19 на продовольственную безопасность и питание: разработка эффективных политических мер по борьбе с пандемией голода и неполноценного питания. Рим. доклад: ФАО ВОЗ. 2020 <https://doi.org/10.4060/cb1000ru>

харчової промисловості. Запозичуючи досвід один одного, має місце «дифузія» смаків, концептів, моделей виробництва, каналів збуту. Основні критерії, яким повинен відповідати новий продукт, – смачно, корисно, безпечно, зручно та швидко.

З урахуванням зазначеного науково обґрунтовано та розроблено технологію соусів термостабільних на основі молочної сировини. Розроблені соуси являють собою багатофазні дисперсні системи переважно емульсійного типу. Шляхом обґрунтованого вибору харчових інгредієнтів (емульгаторів), введення вологозв'язуючих інгредієнтів (білкової та полісахаридної природи) з метою регулювання технологічних властивостей рецептурних сумішей та готової продукції забезпечено стабільність емульсійних систем в технологічному потоці – на етапі їх виробництва, зберігання та безпосереднього споживання.

Разом з тим відсутні дані щодо органолептичних та фізико-хімічних показників нової продукції, її харчової цінності, умов та терміну придатності. Тож метою даних досліджень є визначення показників якості та безпечності соусів термостабільних на основі молочної сировини, обґрунтування умов та терміну її придатності.

## **1. Інновації в технології виробництва соусів на основі молочної сировини**

Аналіз інформаційних джерел дозволяє стверджувати, що науковцями та практиками накопичено достатній досвід в технології виробництва холодних соусів. Розроблення та/ чи удосконалення технологій, рецептурного складу, асортименту соусів гарячих висвітлено значно менше. Узагальнення літературних джерел показує, що в останні роки в технології соусів гарячих розроблено та запроваджено низку новацій, які більшою мірою лежать в площині раціонального використання сировини (вторинні молочні продукти), розширення асортименту. Так, авторами<sup>2</sup> науково обґрунтовано доцільність комплексного використання овочевої та молочної сировини як джерел функціональних компонентів у технології термостабільних емульсійних соусів. Доведено можливість сумісного використання модифікованих термічною обробкою в присутності фосфатів натрію овочевої пектинвміщуючої та молочної казеїнатвміщуючої сировини для отримання стійких прямих емульсій. Встановлено умови та визначено параметри стабілізації

---

<sup>2</sup> Горальчук А.Б., Пивоваров П.П. Технологія термостабільних емульсійних соусів на основі овочевої сировини: Монографія. Харків: ХДУХТ. 2010. 76 с.

прямих емульсій шляхом утворення білок-пектинових комплексів у дисперсійному середовищі емульсій.

У роботі<sup>3</sup> висвітлено спосіб виробництва соусу томатного з грибним порошком із міцеліальної біомаси грибів гливи, що містить бульйон м'ясний, томатну пасту, грибний порошок, а також часник, крохмаль кукурудзяний, молочні продукти. Запропонований соус має високі органолептичні показники якості, насичений грибний смак. Доведено, що грибні порошки підвищують харчову цінність соусної продукції. Розвиток даного напрямку реалізовано в роботі<sup>4</sup>, в межах якої обґрунтовано рецептурний склад, технологію виробництва соусів з грибними порошками печериці, шиїтаке, рейші.

Науковцями НУХТ<sup>5</sup> теоретично та експериментально обґрунтовано технологію молоковмісних продуктів шляхом використання агрегативно стійких харчових емульсій прямого типу. Визначено доцільність використання емульгатору Т-2 (суміш ефірів полігліцерину і вищих жирних кислот) та казеїнату натрію, обґрунтовано синергетичний ефект у разі комплексного їх використання.

У роботі<sup>6</sup> здійснено кількісну оцінку відмінностей в структурі, текстурі та флейворі (дисперсність жирової та повітряної фази, вміст ароматичних речовин, оцінка кольору поверхні соусу, сенсорні дескриптори) масляних соусів залежно від виду механічного оброблення, послідовності введення та стану інгредієнтів, температури процесу. Обґрунтовано раціональні параметри їх виробництва з урахування автентичності, розвитку національних традицій, вимог споживача.

## **2. Об'єкт, предмети та методи дослідження**

Об'єкт дослідження – показники якості та безпечності соусів термостабільних на основі молочної сировини.

---

<sup>3</sup> Кравченко М.Ф., Кублінська І.А. Обґрунтування технології соусу з композиційною сумішшю грибних порошків. Наукові праці НУХТ. 2019. № 1. С. 189–199.

<sup>4</sup> Кравченко М.Ф., Кублінська І.А. Розробка технології та комплексна оцінка якості емульсійного соусу грибного. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. 2018. 5. С. 26–32.

<sup>5</sup> Устименко І. М. Удосконалення технологій молоковмісних продуктів шляхом використання харчових емульсій. (Автореф. канд. техн. наук). 2019. Національний університет харчових технологій, Київ. 16 с.

<sup>6</sup> Guro H. R., Morten R., Morten T. P., Mikael A. P., Dagmar A. B., Morten S., Jens R. Preparation methods influence gastronomical outcome of hollandaise sauce. International Journal of Gastronomy and Food Science. 2014. № 2. P. 32–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2014.05.003>

Предмети дослідження – соуси термостабільні на основі молочної сировини; соус вершковий з м'ясом курки та грибами.

Відбір проб та підготовку зразків для дослідження здійснювали за ДСТУ 4834<sup>7</sup>. Масову частку вологи у зразках визначали за ГОСТ 3626<sup>8</sup>, вміст загального білка – методом К'ельдаля<sup>9</sup>, масову частку жиру – кислотним методом<sup>10</sup>, вуглеводів – за загальноприйнятими методами. Масову частку загальних мінеральних речовин та мінеральний склад визначали на рентгено-флуоресцентному аналізаторі ElvaX Light SDD, детекторі Oxford X-max 80. Вміст золи визначали спалюванням наважки досліджуваного зразка з пропіканням мінерального залишку в муфельній печі за температури 750...800°C.

Стійкість емульсій визначали, фіксуючи об'єми фаз, які відділилися після центрифугування зі швидкістю обертання ротора 25с<sup>-1</sup> протягом 5×60 с. Після зразок поміщали на водяну баню за температури 80...85°C, витримували 3×60 с та знову центрифугували протягом 5×60 с<sup>11</sup>. Загальну стійкість емульсій визначали як відношення незруйнованої емульсії, яка зберіглася після центрифугування, до загального її об'єму за формулою:

$$C_{\text{заг.}} = \frac{V_{\text{н.ем.}}}{V_{\text{ем.}}} \cdot 100, \quad (1)$$

де  $C_{\text{заг.}}$  – загальна стійкість емульсії, %;

$V_{\text{н.ем.}}$  – об'єм незруйнованої емульсії після центрифугування, см<sup>3</sup>;

$V_{\text{ем.}}$  – об'єм незруйнованої емульсії до центрифугування, см<sup>3</sup>.

Мікробіологічні показники продукції (КМАФАМ, *Staphylococcus aureus*, бактерії роду *Salmonella*, дріжджі та плісняві гриби, БГКП),

---

<sup>7</sup> ДСТУ 4834:2007. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролю. Взамін ГОСТ 26809–86; Чинний від 10.10.07. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 18 с.

<sup>8</sup> ГОСТ 3626–73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. Взамен ГОСТ 3626–47; Введ. 01.06.75. М. Изд-во стандартов, 1973. 19 с.

<sup>9</sup> ГОСТ 23327–98. Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Къельдалю и определение массовой доли белка. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. 7 с.

<sup>10</sup> Меркулова Н. Г., Меркулов М. Ю., Меркулов И. О. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство. СПб.: Издательство «Профессия», 2009. 656 с.

<sup>11</sup> Горальчук А. Б., Пивоваров П. П., Гринченко О. О. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик: навчальний посібник. Х.: ХДУХТ, 2006. 63 с.

токсичні елементи та солі важких металів у складі соусів визначали за діючими в галузі методиками.

Органолептичну оцінку якості готової продукції здійснювали аналітичними методами та методом профільного аналізу<sup>12</sup>. Профільний метод аналізу полягає у використанні набору описових термінів (дескрипторів) для оцінювання окремих органолептичних показників продукту (запаху, консистенції, смаку тощо) за схемою: визначення характерних ознак показників, ступеня їх інтенсивності, порядку виявлення. Шляхом кількісної оцінки величини обраних дескрипторів за заданою шкалою будували профілі органолептичних показників у вигляді діаграми.

Надійність одержаних результатів визначали шляхом розрахунку коефіцієнтів Стьюдента ( $t_{ST}$ ) для прийнятого рівня залежності  $P = 0,05$  і відповідного  $(n - 1)$  числа ступенів свободи.

Під час обґрунтування умов та строку зберігання соусів термостабільних застосовували технології пакування MAPAX в модифікованих газових середовищах (BIOGON NC 20), які вироблено компанією LINDE-GAS, м. Дніпро.

Теоретичні та експериментальні дослідження виконано у науково-дослідній лабораторії Food Research and Development Lab (R&D) кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії Державного біотехнологічного університету.

### **3. Дослідження показників якості та безпечності соусів термостабільних на основі молочної сировини та їх змін під час зберігання**

Розроблені соуси є новими продуктами на споживчому ринку України і потребують оцінки основних показників якості (органолептичних, фізико-хімічних, хімічного складу) та безпечності (мікробіологічних, токсикологічних). Науково обґрунтовано та розроблено технологію соусу вершкового з м'ясом курки та грибами, соусу вершкового зі шпинатом та грибами, соусу карбонара. З урахуванням багатоваріантності рецептурного складу нової продукції, а також враховуючи, що склад соусів містить 80..85% соусної основи, 14..18% наповнювачів рослинного (шпинат, печериці, цибуля) та/чи тваринного (м'ясо курки) походження, 1..2% спецій та прянощів, показники безпечності наведено як

---

<sup>12</sup> Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови. (ISO 6658:1985, IDT) : ДСТУ ISO 6658:2005. Чинний від 2006-01-07. К.: Держ-споживстандарт України, 2006. 26 с. (Національний стандарт України).

узагальнені дані для всіх соусів, показники харчової цінності – для соусу вершкового з м'ясом курки та печерицями.

Дослідження органолептичних показників здійснювали на основі розробленої шкали органолептичної (табл. 1) та бальної (табл. 2) оцінки соусів, результати якого представлено у табл. 3 та графічно у вигляді профілів зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху, смаку (рис. 1).

Таблиця 1

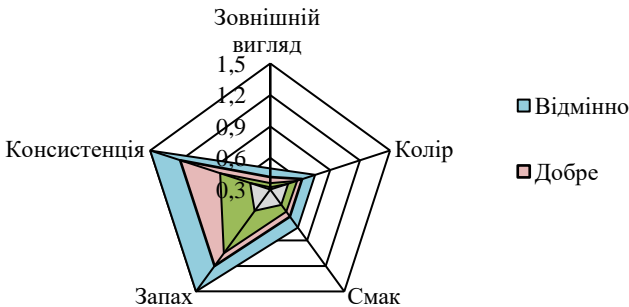
**Шкала органолептичної оцінки соусів термостабільних на основі молочної сировини**

Найменування показників	Оцінка (Q) за п'ятибальною шкалою			
	відмінно	добре	задовільно	незадовільно
	$5,0 \leq Q < 4,5$	$4,5 \leq Q < 4,0$	$4,0 \leq Q < 3,0$	$3,0 \leq Q \leq 2,0$
Зовнішній вигляд	Однорідна маса з включеннями часточок наповнювачів, без відділення жирової та/чи водної фази	Злегка неоднорідна маса з включеннями часточок наповнювачів, без відділення жирової та/чи водної фази	Неоднорідна маса, часточки наповнювача розподілено нерівномірно, без відділення жирової та/чи водної фази	Неоднорідна маса, часточки наповнювача відсутні, занадто подрібнені, відділилася жирова та/чи водна фаза
Консистенція	Кремоподібна, пластична, маса	Пластична мазка маса	Пластична, наявність незначної крупінчастості	Неоднорідна, з явними ознаками розшарування емульсійної структури соусу
Колір	Рівномірний за всією масою, відповідає кольору наповнювачів, що використовуються	Нерівномірний за всією масою, основа соусу з сірим відтінком	Нерівномірний за всією масою, колір наповнювачів невиражений, основа соусу з сірим відтінком	Нерівномірний, колір наповнювачів блідний, невиражений, основа соусу з сірим відтінком
Запах	Чистий, вершковий, без стороннього запаху	Чистий, вершковий, з легким запахом олії	Слабовиражений, з легким запахом олії	Слабовиражений, з вираженим запахом олії
Смак	Виражений, чистий, вершковий, без сторонніх присмаків, смак відповідає наповнювачам, що використовуються	Виражений, вершковий, смак відповідає наповнювачам, що використовуються, з легким смаком олії	Виражений, вершковий, смак відповідає наповнювачам, що використовуються, з вираженим смаком олії	Наявність стороннього присмаку, окиснений, прогірклий

**Бальна оцінка соусів термостабільних  
на основі молочної сировини**

Найменування показника	Коефіцієнт вагомості	Оцінка (Q) в балах			
		відмінно	добре	задовільно	незадовільно
Зовнішній вигляд	0,10	0,45...0,50	0,40...0,44	0,30...0,39	0,20...0,29
Консистенція	0,30	1,35...1,50	1,20...1,34	0,90...1,19	0,60...0,89
Колір	0,15	0,68...0,75	0,60...0,67	0,45...0,59	0,30...0,44
Запах	0,15	0,68...0,75	0,60...0,67	0,45...0,59	0,30...0,44
Смак	0,30	1,35...1,5	1,20...1,34	0,90...1,19	0,60...0,89
Загальна оцінка	1,00	$5,0 \leq Q < 4,5$	$4,5 \leq Q < 4,0$	$4,0 \leq Q < 3,0$	$3,0 \leq Q \leq 2,0$

З огляду на необхідність забезпечити стабільність соусів до розшарування на декількох етапах технологічного процесу (нагрівання рецептурної суміші → пастеризація → охолодження → нагрівання (перед безпосереднім споживанням), найважливішими органолептичними показниками вважаємо консистенцію та смак соусів, у зв'язку з цим ці показники мають найвищі коефіцієнти вагомості (0,3 та 0,3 відповідно).



**Рис. 1. Профіль органолептичної оцінки соусів термостабільних на основі молочної сировини**

Продукт, що має загальну оцінку «відмінно» (4,5...5,0) та добре (4,0...4,5), може бути рекомендовано до реалізації в оптовій та роздрібній мережі. При зниженні загальної оцінки до «задовільно» (4,0...3,0) продукт має деякі недоліки та вади, які з'являються під час виробництва, зберігання або транспортування продукції. До таких

вад віднесено відмінності за показником «зовнішній вигляд», а саме неоднорідна маса з явними ознаками розшарування емульсійної структури соусу. Такий продукт не відповідає вимогам нормативної документації й повинен бути забракований та утилізований.

Здійснено експертну оцінку органолептичних показників соусу вершкового з м'ясом курки та грибами (табл. 3, 4). Встановлено, за загальної оцінки 4,99 балів соуси повною мірою відповідають встановленим вимогам: характеризуються кремоподібною, пластичною консистенцією без відділення жирової та/чи водної фази (бальна оцінка 1,54) з включеннями часточок м'яса курки та грибів (бальна оцінка 0,49). Продукт має виражений смак та запах м'яса курки та грибів (печериць) (бальна оцінка 1,48 та 0,73 бали відповідно) без сторонніх присмаків.

Таблиця 3

**Бальна оцінка соусу вершкового з м'ясом курки та грибами**

Найменування показника	Оцінка продукції (бали)
Зовнішній вигляд	0,49
Консистенція	1,54
Колір	0,75
Запах	0,73
Смак	1,48
Загальна оцінка	4,99

Органолептичні показники соусу вершкового з м'ясом курки та грибами у табл. 4.

Таблиця 4

**Органолептичні показники соусу вершкового з м'ясом курки та грибами**

Найменування показників і характеристика		
Зовнішній вигляд і консистенція	Колір	Запах і смак
Кремоподібна, пластична, однорідна маса з включеннями часточок мяса курки та грибів (печериць), без відділення жирової та/чи водної фази	Рівномірний за всією масою, від білого до світло-кремового, шматочки м'яса курки – світло-сірого кольору, печериць – темно-сірого кольору	Виражений м'яса курки та грибів (печериць), чистий, вершковий, без сторонніх присмаків



За результатами органолептичної оцінки визначено, що соус вершковий з м'ясом курки та грибами характеризується високими показниками якості і може бути реалізований через мережу оптової та роздрібною торгівлі.

Досліджено хімічний склад та фізико-хімічні показники соусу вершкового з м'ясом курки та грибами (табл. 5).

Таблиця 5

**Хімічний склад соусу вершкового з м'ясом курки та грибами**

Найменування показника	Вміст, %
Масова частка сухих речовин, %	30,2±0,3
Масова частка білка, %	6,8±0,1
Масова частка жиру, %	12,0±0,2
Масова частка вуглеводів, %	8,9±0,1
Масова частка мінеральних речовин, %	1,12±0,04

Таблиця 6

**Фізико-хімічні показники соусу вершкового з м'ясом курки та грибами**

Найменування показника	Вміст, %
Кислотність титрована, °Т	16,2±0,5
Загальна стійкість емульсії, %: до пастеризації рецептурної суміші	96,5±0,1
після введення наповнювачів	94,7±0,1
після пастеризації рецептурної суміші з наповнювачами	97,2±0,1
після охолодження рецептурної суміші	97,0±0,1
після зберігання продукції протягом 45 діб	96,8±0,1
після термооброблення готової продукції (розігрівання перед споживанням)	94,5±0,1

Встановлено, що за загального вмісту сухих речовин 30,2±0,3% масова частка білка складає 6,8±0,1%, жиру – 12,0±0,2%, вуглеводів загальних – 8,9±0,1%, мінеральних речовин – 1,12±0,04%. Загальна стійкість емульсії (соусної основи) коливається в межах 94,5...97,2% залежно від етапу технологічного процесу і є достатньою для забезпечення сталої текстури продукту.

Безпечність розроблених соусів оцінювали шляхом визначення мікробіологічних (табл. 7) та токсикологічних (табл. 8) показників, вмісту радіонуклідів.

Таблиця 7

**Мікробіологічні показники соусу вершкового  
з м'ясом курки та грибами**

Найменування показника	Допустимі рівні	Фактичне значення
Загальна кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не більше	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^5$
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,01 г	не допускається	не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	не допускається	не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1г	не допускається	не виявлено
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше	100	20
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше	50	не виявлено
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г	не допускається	не виявлено

За результатами дослідження мікробіологічних показників (табл. 7) встановлено, що бактерії групи кишкової палички, плісняві гриби, патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми у соусах не виявлено.

Таблиця 8

**Вміст токсичних елементів соусу вершкового  
з м'ясом курки та грибами**

Найменування показника	Допустимі рівні, мг/кг не більше	Фактичне значення, мг/кг
Свинець	0,2	0,1
Ртуть	0,01	не виявлено
Кадмій	0,2	не виявлено
Миш'як	0,2	не виявлено
Мідь	5,0	1,0
Цинк	50	10

На підставі одержаних даних встановлено, що вміст токсичних елементів у соусах не перевищує допустимих рівнів, встановлених МБТ і СН 5061.

Вміст радіонуклідів у соусі вершковому з м'ясом курки та грибами не перевищував допустимі рівні, що встановлені ДГН 6.6.1.1.-130-2006 «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію-137, стронцію-90 в продуктах харчування і питній воді»:  $^{137}\text{Cs}$  – 100 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  – 20 Бк/кг, та складає 80 Бк/кг для цезію та 10 Бк/кг для стронцію. Одержані дані під час визначення мікробіологічних та

токсикологічних показників соусів відповідають вимогам чинного законодавства та ДГН 6.6.1.1.-130-2006<sup>13</sup>.

Одержані результати дослідження загального хімічного складу, показників якості та безпечності соусу вершкового з м'ясом курки та грибами підтверджують відповідність даної продукції вимогам державної системи контролю харчових продуктів, їх покладено в основу технічних умов та технологічної інструкції з їх виробництва.

При розробці нового продукту важливим є обґрунтування умов зберігання та терміну придатності, а також визначення закономірностей зміни органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників під час зберігання. Слід зазначити, що обґрунтування умов зберігання та терміну придатності соусу проводили з урахуванням коефіцієнта резерву та агрованих температур. Зокрема, зразки соусів зберігали у споживчому пакованні з поліетилену масою 0,2 кг відповідно вимог МУ 4.2.727-99<sup>14</sup> в модифікованому газовому середовищі BIOGON NC 20, при цьому температура зберігання становила 0...6 °С та 8...10 °С (принцип агрованих температур), строк зберігання – 40 діб, вологість – 75,0±0,5%.

Таблиця 9

**Органолептичні показники соусу вершкового з м'ясом курки та грибами (t = 0...6°C)**

Найменування показника	Значення показника протягом зберігання, діб	
	Свіжовиготовлений	40
Зовнішній вигляд і консистенція	Кремоподібна, пластична, однорідна маса з включеннями часточок м'яса курки та грибів (печериць), жирова та водна фаза не відділяється	
Колір	Рівномірний за всією масою, світло-кремовий, шматочки м'яса курки – світло-сірого кольору, печериць – темно сірого кольору	
Запах і смак	Виражений м'яса курки та грибів (печериць), чистий, вершковий, без сторонніх присмаків та запахів	

<sup>13</sup> ДГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів <sup>137</sup>Cs і <sup>90</sup>Sr в продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. Затв. наказом МОЗ України від 03.05.2006 р. № 256. Зареєстр. Мінюст України 17.07.2006 р. за № 845/12719.

<sup>14</sup> Методические указания МУ 4.2.727–2007. Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов. М., 2007. 23 с.

Аналіз даних результатів органолептичної соусу вершкового з м'ясом курки та грибами (табл. 9) дозволяє стверджувати, що під час зберігання протягом 40 діб органолептичні показники не погіршуються.

Поряд з дослідженням органолептичних властивостей проводили дослідження фізико-хімічних показників соусу вершкового з м'ясом курки та грибами, результати якого наведено у табл. 10.

Таблиця 10

**Результати дослідження фізико-хімічних показників соусу вершкового з м'ясом курки та грибами протягом зберігання (t = 0...6°C)**

Найменування показника	Значення показника протягом зберігання, діб	
	Свіжовиготовлений	40
Масова частка сухих речовин, %	30,2±0,3	31,2±0,3
Масова частка білка, %	6,8±0,1	6,9±0,1
Масова частка жиру, %	12,0±0,2	12,7±0,2
Масова частка вуглеводів, %	8,9±0,1	9,2±0,1
Масова частка мінеральних речовин, %	1,12±0,04	1,15±0,04
Кислотність титрована, °Т	16,2±0,5	18,8±0,5

Аналіз даних, наведених у табл. 10, дозволяє стверджувати, що масова частка вологи, білка, жиру та мінеральних речовин соусу вершкового з м'ясом курки та грибами під час зберігання протягом 40 діб практично не змінюється (варіювання показників в межах похибки вимірювання). Експериментальні дослідження з визначення інших фізико-хімічних показників вказує на незначне підвищення кислотності.

Досліджено мікробіологічні показники соусів термостабільних на основі молочної сировини протягом зберігання. Аналіз одержаних даних дозволяє стверджувати, що під час зберігання соусу вершкового з м'ясом курки та грибами протягом 40 діб бактерії групи кишкової палички, плісняві гриби, дріжджі й патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми не виявлено. Таким чином, на підставі дослідження органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних показників обґрунтовано умови зберігання та термін придатності соусів – 35 діб за температури

0...6°C та відносної вологості повітря 75 % в модифікованому газовому середовищі BIOGON NC 20.

## **ВИСНОВКИ**

1. Визначено, що під час розроблення та упровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій забезпечення безпечності харчової продукції є пріоритетним завданням підприємств харчової промисловості та ресторанної індустрії.

2. Науково обгрунтовано та розроблено технологію соусів термостабільних на основі молочної сировини. За багатоваріантності рецептурного складу нової продукції склад соусів містить 80..85% соусної основи, 14...18% наповнювачів рослинного (шпінат, печериці, цибуля) та/чи тваринного (м'ясо курки) походження, 1...2% спецій та прянощів.

3. Розроблено шкалу органолептичної та бальної оцінки соусів, профілограму зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху, смаку як інструментарій для експертної оцінки нової продукції. Доведено, що за реалізації розробленої технології соуси характеризуються високими органолептичними показниками й оцінюються в 4,99 балів.

4. Встановлено, що за загального вмісту сухих речовин  $30,2 \pm 0,3\%$  у складі соусів масова частка білка складає  $6,8 \pm 0,1\%$ , жиру –  $12,0 \pm 0,2\%$ , вуглеводів загальних –  $8,9 \pm 0,1\%$ , мінеральних речовин –  $1,12 \pm 0,04\%$ . Загальна стійкість емульсії (соусної основи) коливається в межах 94,5...97,2% залежно від етапу технологічного процесу і є достатньою для забезпечення сталої текстури продукту.

5. З урахуванням коефіцієнта резерву та аггравованих температур обгрунтовано умови зберігання та терміну придатності нової продукції. На підставі дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників обгрунтовано умови зберігання та термін придатності соусів – 35 діб за температури 0...6°C та відносної вологості повітря 75 % в модифікованому газовому середовищі BIOGON NC 20.

## **АНОТАЦІЯ**

Пандемія COVID-19, яка продовжує поширюватися по всьому світу з кінця 2019 року, суттєво вплинула на становище продовольчої безпечності та харчування. Під час розроблення та упровадження інноваційних ресурсозберігаючих технологій забезпечення

безпе́чності харчової продукції є пріоритетним завданням підприємств харчової промисловості та ресторанної індустрії.

Науково обґрунтовано та розроблено технологію соусів термостабільних на основі молочної сировини. Розроблено шкалу органолептичної та бальної оцінки соусів, профілограму зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху, смаку. Доведено, що за реалізації розробленої технології соуси характеризуються високими органолептичними показниками й оцінюються в 4,99 балів.

Встановлено, що соуси характеризуються високою харчовою цінністю. З урахуванням коефіцієнта резерву та агграваних температур обґрунтовано умови зберігання та термін придатності нової продукції. На підставі дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників обґрунтовано умови зберігання та термін придатності соусів – 35 діб за температури 0...6<sup>0</sup>C та відносної вологості повітря 75% в модифікованому газовому середовищі BIOGON NC 20.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Влияние COVID-19 на продовольственную безопасность и питание: разработка эффективных политических мер по борьбе с пандемией голода и неполноценного питания. Рим. доклад: ФАО ВОЗ. 2020 <https://doi.org/10.4060/cb1000ru>
2. Горальчук А.Б., Пивоваров П.П. Технологія термостабільних емульсійних соусів на основі овочевої сировини: Монографія. Харків: ХДУХТ. 2010. 125 с
3. Кравченко М.Ф., Кублінська І.А. Обґрунтування технології соусу з композиційною сумішшю грибних порошоків. Наукові праці НУХТ. 2019. №1. С. 189–199. DOI: 10.24263/2225-2924-2019-25-1-19
4. Кравченко М.Ф., Кублінська І.А. Розробка технології та комплексна оцінка якості емульсійного соусу грибного. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. 2018. 5. С. 26–32.
5. Устименко І. М. Удосконалення технологій молоковомісних продуктів шляхом використання харчових емульсій. (Автореф. канд. техн. наук). 2019. Національний університет харчових технологій, Київ. 16 с.
6. Guro H. R., Morten R., Morten T. P., Mikael A. P., Dagmar A. B., Morten S., Jens R. Preparation methods influence gastronomical outcome of hollandaise sauce. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2014. № 2. P. 32–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2014.05.003>

7. ДСТУ 4834:2007. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролю. Взамін ГОСТ 26809–86; Чинний від 10.10.07. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 18 с.

8. ГОСТ 3626–73. Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. Взамен ГОСТ 3626–47; Введ. 01.06.75. М. Изд-во стандартов, 1973. 19 с.

9. ГОСТ 23327–98. Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1998. 7 с.

10. Меркулова Н. Г., Меркулов М. Ю., Меркулов И. О. Производственный контроль в молочной промышленности. Практическое руководство. СПб.: Издательство «Профессия», 2009. 656 с.

11. Горальчук А. Б., Пивоваров П. П., Гринченко О. О. Реологічні методи дослідження сировини і харчових продуктів та автоматизація розрахунків реологічних характеристик: навчальний посібник. Х.: ХДУХТ, 2006. 63 с.

12. Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови. (ISO 6658:1985, IDT) : ДСТУ ISO 6658:2005. Чинний від 2006-01-07. К.: Держ-споживстандарт України, 2006. 26 с. (Національний стандарт України).

13. ДГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. Затв. наказом МОЗ України від 03.05.2006 р. № 256. Зареєстр. Мінюст України 17.07.2006 р. за № 845/12719.

14. Методические указания МУ 4.2.727–2007. Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов. М., 2007. 23 с.

15. ДГН 6.6.1.1-130-2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування та питній воді. Державні гігієнічні нормативи. Затв. наказом МОЗ України від 03.05.2006 р. №256. Зареєстр. Мінюст України 17.07.2006 р. за № 845/12719.

16. Методические указания МУ 4.2.727–2007. Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов. М., 2007. 23 с.

**Information about the author:**  
**Yanushkevich Oleksandr Ivanovych,**  
Postgraduate Student  
State Biotechnological University  
44, Alchevskyh str., Kharkiv, 61002, Ukraine