

РОЗДІЛ III. ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

DOI DOI 10.25140/2411-5363-2023-3(33)-162-169

УДК 664.664.4

Наталія Ющенко¹, Наталія Буяльська², Вікторія Челябієва³, Наталія Березкина⁴

¹здобувач вищої освіти, гр. МХТ-221

Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)

E-mail: yuschenko.natasha@gmail.com

²кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та екології

Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)

E-mail: buialska@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6800-5604> ResearcherID: G-2935-2014

³кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та екології

Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)

E-mail: vika.chl@ukr.net ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5364-4633> ResearcherID: AAA-3194-2020

⁴старший викладач кафедри харчових технологій та екології

Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)

E-mail: galenko94@gmail.com

ТЕХНОЛОГІЯ КЕКСІВ З ДОДАВАННЯМ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*VIBURNUM OPULUS L.*) ТА ГАРБУЗА ЗВИЧАЙНОГО (*CUCURBITA PEPO L.*)

Розроблено технологію кексів з додаванням пюре з плодів калини звичайної (*Viburnum opulus L.*) та подрібненого насіння гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo L.*). За основу взято рецептуру кексу «Столичний». Проведено аналіз органолептичних показників, вмісту мінеральних речовин (Ca, Cu, Fe, Mg, P) та енергетичної цінності кексів з додаванням 5 %, 10 % та 15 % зазначених інгредієнтів із нетрадиційної рослинної сировини. Встановлено, що внесення в рецептурну суміш пюре калини звичайної та насіння гарбуза звичайного в кількості 10 % призводить до найкращих органолептичних характеристик кексів, знижує їх загальну калорійність, покращує мінеральний склад.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби; збагачені кекси; рослинні добавки; калинове пюре; гарбузове насіння; органолептичні показники якості.

Рис.: 3. Табл.: 5. Бібл.: 8.

Актуальність теми дослідження. Повноцінне харчування є одним із найважливіших складових забезпечення життєдіяльності населення. З ним безпосередньо пов'язані рівень захворюваності людей, демографічні та економічні показники країни. В Україні проблема функціонального харчування набуває особливої гостроти у зв'язку з несприятливими екологічними умовами, зниженням життєвого рівня населення і загалом фізичної активності. Сучасний розвиток суспільства, спрямований на підвищення якості та збільшення тривалості життя, зростання народжуваності, призводить до підвищеного попиту на якісні продукти харчування та розширення їхнього асортименту.

Для задоволення зазначеного попиту актуальною областю досліджень є створення нових чи вдосконалення існуючих технологій виготовлення харчових продуктів. Як один із напрямків, який має значний потенціал, можна розглядати збагачення продуктів харчування за рахунок додавання рослинної сировини з високими показниками біологічної цінності.

Серед продуктів харчування важливе місце у раціоні людей різного віку займають борошняні кондитерські вироби. На сьогоднішній день вони характеризуються різноманітним асортиментом та ціною доступністю для населення.

Традиційним видом кондитерських виробів є кекси. Однак, сировина, що використовується при виробництві кексів, містить небагато мінеральних речовин та вітамінів, які руйнуються в подальшому технологічному процесі, а тому знижується біологічна цінність продукту. Тим не менш, рецептуру кексів можна коригувати за рахунок збагачення їх рослинною сировиною. Це дає можливість створювати нові продукти функціонального призначення з підвищеною харчовою цінністю.

Серед рослин, сировина з яких може бути використана як інгредієнт для збагачення кексів, можна виділити калину звичайну (*Viburnum opulus* L.) і гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo* L.). Плоди першого виду містять значну кількість органічних кислот, мінеральних речовин (кальцій, калій, магній, цинк, купрум, ферум, манган, селен, бор, йод та фосфор), вітаміни (А, С, Р, К, Е), пектини, дубильні речовини, флавоноїди та амінокислоти [1]. Плоди другого виду багаті на пектин, клітковину, білки, ферменти, вітаміни С, В₁, В₂, РР, Е, каротин, мінеральні речовини: солі калію, кальцію, магнію, феруму, фосфору, кобальту. Його вживання збільшує жовчовиділення, поліпшує функцію кишок, посилює водно-сольовий обмін [2].

Постановка проблеми. Розробка технології кексів з більш високими показниками біологічної цінності за рахунок додавання в існуючу рецептуру нових компонентів, приготованих з калини звичайної і гарбуза звичайного, вимагає проведення досліджень для отримання продукту, що характеризується органолептичними показниками, звичними і, відповідно, привабливими для людей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для збагачення кексів використовують борошно нутове, гречане, кукурудзяне, рисове, ячмінне, зерна та насіння соняшника, кунжуту, плодово-ягідну та овочеву сировину, їх порошки, пасти, пюре, кріопасти та сиропи. Їх фізіологічно функціональними інгредієнтами є харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, амінокислоти [3].

В якості нетрадиційної сировини для збагачення кексів також використовують гарбуз звичайний. Слід зазначити, що крім нього, у технології кексів застосовують і інший споріднений вид – гарбуз велетенський (*Cucurbita maxima* Duchesne ex Lam.), який служить джерелом натуральних антиоксидантів [4].

Досліджено можливість введення в рецептуру кексів гарбузового насіння в кількості 20–35 %. Відмічено, що покращення органолептичних властивостей кексів відбувалося при введенні до рецептури збагачувачів до 30 %. Випечені кекси мали незначні тріщини та розриви, стан м'якушки відзначався пористою структурою з рівномірним розподіленням добавки. При внесенні гарбузового насіння у кількості 35 % погіршився стан м'якушки, помітно відчувався присмак добавки, для поверхні виробу було характерне випресування олії [5]. За результатами інших досліджень найкращі показники були отримані при введенні в рецептуру насіння гарбуза в кількості 50 % [6].

Крім гарбузового насіння використовувалися також шматочки свіжого гарбуза, що вказує на широкі можливості застосування даної рослини для приготування кексів з підвищеними показниками харчової цінності [7].

Калина звичайна також використовується як нетрадиційна рослинна сировина для виробництва борошняних кондитерських виробів [8]. Однак вона фактично не розглядалася як нетрадиційна рослинна сировина для виробництва кексів. Наявні дані мають фрагментарний характер.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. На відміну від збагачення продуктів харчування нетрадиційною рослинною сировиною, отриманою з одного виду рослин, технології, що враховує одночасне використання кількох рослинних видів, не приділялося належної уваги. Можливості використання калини звичайної у технології кексів вивчено недостатньо. Поєднання добавок, отриманих з гарбуза звичайного та калини звичайної для виготовлення кексів, раніше не застосовувалося.

Метою роботи є розроблення технології кексів, збагачених подрібненим насінням гарбуза звичайного та пюре калини звичайної.

Виклад основного матеріалу. При розробці нової рецептури кексів у якості контролю обрали рецептуру кексу «Столичний». Для експериментальних досліджень використовували насіння гарбуза та пюре з калини в однакових кількостях по 5 %, 10 %, 15 % кожної добавки відповідно. Використані під час досліджень сировина та матеріали відповідали вимогам діючих нормативно-технічних стандартів.

Замість тіста проводили за рецептурою, розрахованою на основі уніфікованої рецептури кексу «Столичного». При приготуванні виробів з добавками для них був зроблений перерахунок рецептур на основі контролю з врахуванням заміни вершкового масла та пшеничного борошна калиновим пюре та подрібненим насінням гарбуза звичайного відповідно у кількості по 5 %, 10 % і 15 %. Рецептури наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептура для випікання кексів

Сировина	Витрати сировини на порцію, г			
	Контроль	5 % внесених добавок	10 % внесених добавок	15 % внесених добавок
Борошно пшеничне вищого сорту	80,0	76,0	72,0	68,0
Цукор-пісок	60,0	60,0	60,0	60,0
Цукор ванільний	2,0	2,0	2,0	2,0
Масло вершкове	60,0	57,0	54,0	51,0
Меланж	46,0	46,0	46,0	46,0
Розпушувач	2,0	2,0	2,0	2,0
Сіль	1,0	1,0	1,0	1,0
Родзинки	60,0	60,0	60,0	60,0
Калинове пюре	–	3,0	6,0	9,0
Насіння гарбуза	–	4,0	8,0	12,0
Разом	311,0	311,0	311,0	311,0

Для приготування кексів розм'якшене вершкове масло збивали 7–10 хв., потім додавали цукор, ванільний цукор та збивали ще 5–7 хв. Потім при перемішуванні вносили меланж з метою рівномірного розподілення жиру у тісті щоб забезпечити однорідну, дрібнопористу структуру кексів. До збитої маси додавали розпушувач, сіль, ретельно перемішували 10–15 хв., потім додавали борошно. Замішували 10–15 хв. Готове тісто розклали по формах, випікали при температурі 200–210°C 30–40 хв.

Розроблена технологія із внесенням калинового пюре та гарбузового насіння відрізняється від традиційної тим, що передбачає попередню підготовку добавок. Калинове пюре перетирається на ситі, а гарбузове насіння подрібнюється до пастоподібного стану. Добавки вносяться після додавання меланжу.

Маса тістової заготовки, яку вносили у форму – 78 г, маса готового виробу – 70 г. Втрати через упікання та усихання виробу становлять 10,12 %.

Після випікання поведена органолептична оцінка виробів. Органолептичні показники відповідно до ДСТУ 4683:2006 оцінювали профільним методом. Для опису якості продукту і визначення величини різниці між зразками кексів, застосовували просту п'ятибальну шкалу оцінки.

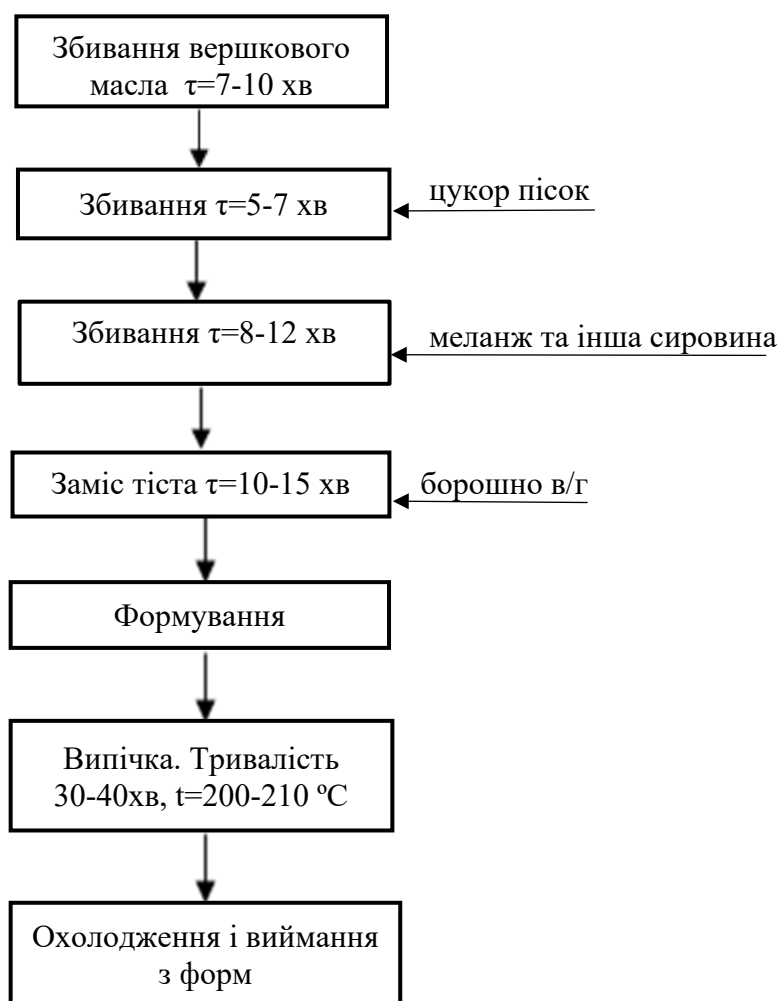


Рис. 1. Технологічна схема приготування кексів

Готові зразки виробів з добавками насіння гарбуза та калинового пюре представлені на рис. 2.

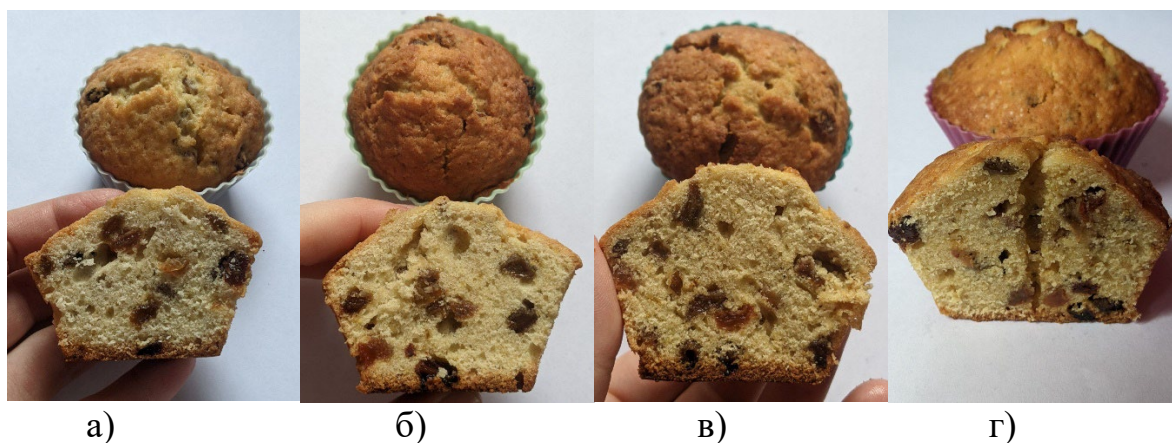


Рис. 2. Готові вироби
 а) контроль; б) з додаванням 5 % калинового пюре та 5 % насіння гарбуза;
 в) з додаванням 10 % калинового пюре та 10 % насіння гарбуза;
 г) з додаванням 15 % калинового пюре та 15 % насіння гарбуза

Випечені кекси мали приємний смак та аромат, зразок №1 та №2 з добавками калини звичайної та гарбуза звичайного в кількості по 5 та 10 % кожної добавки мали ледь відчутний присмак гарбузового насіння та калини. При додаванні 15 % кожної добавки спостерігався більш виражений присмак рослинної сировини, дещо навіть гіркуватий присмак. Результати органолептичного дослідження наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Органолептична оцінка якості готових кексів

Показник	Контроль (без добавки)	Доза гарбузового насіння і така ж кількість пюре калини в рецептурі кексів за аналогією «Столичного»		
		5 %	10 %	15 %
Зовнішній вигляд	Форма правильна, з тріщинами та незначними підривами	Форма правильна, з тріщинами та незначними підривами		Форма правильна, з тріщинами та підривами
Колір	Скоринки – золотавий, м'якушки – світло-жовтий	Скоринки – золотавий, м'якушки – жовтий	Скоринки – золотавий, м'якушки – світло-оливковий	Скоринки – золотаво-оливковий, м'якушки – оливковий
Вид в розломі	Кекси добре пропечені, без слідів непромісу з рівномірними вкрапленнями родзинок	Кекси добре пропечені, без слідів непромісу, з рівномірними вкрапленнями родзинок, гарбузового насіння та пюре калини		Дещо глибкуваті, з порожнечою всередині в декількох аналогічних зразках, добавки рівномірно розподілені
Запах	Властивий даному виробу, без стороннього аромату	Властивий даному виробу, із легким ароматом насіння гарбуза та калини		Властивий даному виробу, з яскраво вираженим ароматом гарбузового насіння та калини
Смак	Приємний, солодкий без сторонніх присмаків	Приємний, солодкий, з легким присмаком гарбузового насіння		Злегка солодкий, дещо гіркуватий, з вираженим присмаком калини та гарбузового насіння

За даними таблиці 2 можна зробити висновок, що дозування калинового пюре та гарбузового насіння у кількостях 5 %, 10 % кожної добавки незначно впливає на органолептичні показники якості кексів. Зі збільшенням дозування до 15 % калини звичайної та 15 % гарбуза звичайного органолептичні показники кексів погіршуються, деякі вироби виходять з порожниною всередині, дещо незвичним присмаком, іноді гіркуватим, а також утворюються великі підриви на поверхні виробів.

У таблиці 3 наведена оцінка виробів профільним методом.

Таблиця 3 – Органолептична оцінка готових виробів бальним методом

Дослідні зразки	Оцінки за показниками якості					Загальна оцінка
	Зовнішній вигляд	Вид на розломі	Колір	Смак	Запах	
Контрольний зразок	5	5	5	4	5	4,8
Зразок № 1	5	4	4	5	5	4,6
Зразок № 2	5	5	4	5	5	4,8
Зразок № 3	4	3	4	3	4	3,6

За результатами органолептичної оцінки профільним методом найкращим з дослідних зразків був зразок №2, до рецептури якого входило по 10 % добавок. Він отримав таку ж оцінку як і контрольний виріб – 4,8. Таким чином, оптимальне дозування добавок калини звичайної та гарбуза звичайного в рецептурі кексів за аналогією кексу «Столичний» становить по 10 %.

Результати органолептичної оцінки представлені на рис. 2.



Рис. 2. Профілограма органолептичної оцінки кексів залежно від частки заміни в рецептурі пшеничного борошна та вершкового масла на гарбузове насіння і таку ж кількість калинового пюре

Порівняльна характеристика поживної (харчової) та енергетичної цінностей (з врахуванням коефіцієнтів засвоєння та втрат на теплову обробку) дослідних зразків кексів №1, №2 та №3 з контрольним зразком наведена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Порівняльна характеристика харчової та енергетичної цінності дослідних зразків з контрольним зразком кексів

№ зразку кексів	Вміст			Енергетична цінність, ккал/100 г
	білків, г/100 г	жирів, г/100 г	вуглеводів, г/100 г	
Контроль	5,13	16,11	51,69	316,10
Зразок №1	5,31	15,99	51,03	313,54
Зразок №2	5,49	15,88	50,38	310,98
Зразок №3	5,67	15,77	49,71	308,42

Вміст білку в дослідних зразках не змінився або незначно (у 1,1 рази) підвищився порівняно з контрольним зразком, а вміст жирів і вуглеводів навпаки зменшився. Енергетична цінність (розрахована з врахуванням коефіцієнтів засвоєння та втрат на теплову обробку) знизилась.

Таблиця 5 – Характеристика ступеня задоволення добової потреби у мінеральних речовинах при вживанні 100 г кексів

Мінеральні речовини	Вміст у зразках				Норми добової фізіологічної потреби*		Рівень задоволення у %, від адекватного добового споживання							
	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Чоловіки до 60 років	Жінки до 60 років	чоловіки до 60 років				жінки до 60 років			
							Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3
Мінеральні речовини мг/100 г виробу														
Ca	23,18	24,85	26,51	28,17	1200	1100	1,93	2,1	2,21	2,35	2,11	2,26	2,41	2,56
Cu	0,11	0,13	0,15	0,17	1	1	11,0	13,0	15,0	17,0	11,0	13,0	15,0	17,0
Fe	1,24	1,39	1,54	1,69	15	17	8,27	9,3	10,3	11,3	7,3	8,2	9,1	9,9
Mg	11,99	18,75	25,51	32,27	400	500	3,0	4,7	6,4	8,1	2,4	3,8	5,1	6,5
P	70,01	84,39	98,78	113,16	1200	1200	5,83	7,03	8,23	9,43	5,83	7,03	8,23	9,43

*згідно наказу №1073 МОН України від 03.09.2017

З наведених у таблиці 5 даних випливає, що внесення у рецептурну суміш пюре калини та насіння гарбуза покращує мінеральний склад готового виробу, помітно збільшується вміст елементів Кальцію, Магнію, Фосфору.

Висновки. Заміна 5 % інгредієнтів у рецептурі кексу «Столичний» шляхом внесення добавок калинового пюре або гарбузового насіння незначно вплинула на органолептичні показники якості виробів.

Заміна інгредієнтів (частини вершкового масла та борошна) у рецептурі кексу на калину звичайну та гарбуз звичайний покращує структуру та органолептичні характеристики кексів, знижує загальну калорійність виробів, за рахунок зменшення кількості жиру у рецептурі, покращує мінеральний склад.

При заміні 15 % інгредієнтів на калинове пюре або насіння гарбуза органолептичні показники кексів погіршились, деякі вироби мали порожнину всередині, нехарактерний присмак, іноді гіркуватий, а також із значними тріщинами та підривами на поверхні виробів.

Отже, оптимальним є заміна 10 % інгредієнтів у рецептурі кексу «Столичного» на калину звичайну або гарбуз звичайний у кількості 10 % до маси тіста кексів.

Список використаних джерел

1. Удосконалення технології бісквітних напівфабрикатів, збагачених плодовими порошками / Ю. А. Мирошник, О. Б. Шидловська, С. П. Грузда, В. Ф. Доценко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2015. – № 7/8. – С. 11-14.
2. Пешук, Л. В. Сучасні підходи щодо використання селери, топінамбура, гарбуза та капусти кольрабі у технології посічених м'ясо-рослинних напівфабрикатів / Л. В. Пешук, О. І. Гащук, Е. Г. Аветян // Харчова промисловість. – 2013. – № 14. – С. 77-82.
3. Самохвалова О. В. Технологія маффінів оздоровчого призначення : монографія / О. В. Самохвалова, К. Р. Касабова, С. Г. Олійник. – Харків : Видавництво «Технологічний Центр», 2015. – 120 с.
4. Sello, A. Enhancing antioxidant activities of cupcakes by using pumpkin powder during storage / A. Sello, M. Mostafa // Journal of Food and Dairy Sciences. – 2017. – Iss. 8. – P. 103-110. DOI: <https://doi.org/10.21608/jfds.2017.37133>
5. Капліна, Т. В. Зміни якісних показників кексів залежно від частки внесеного до рецептури гарбузового насіння / Т. В. Капліна, В. М. Столярчук, С. О. Дудник // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – 2018. – Т 20. № 85. – С. 114-118.
6. Batista, J. E. R. Partial replacement of wheat flour by pumpkin seed flour in the production of cupcakes filled with carob / J. E. R. Batista // Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 38. Iss. 2. – P. 250-254. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.36116>
7. Quality forming patterns in the cupcake enriched with pumpkin slices / V. Liubych [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 2. № 11(116). – P. 43-51. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.255646>
8. Şeker, İ. T. Physicochemical and bioactive properties of cakes incorporated with gilaburu fruit (*Viburnum opulus*) pomace / İ. T. Şeker, M. H. Ertop, M. Hayta // Quality Assurance and Safety of Crops & Foods. – 2016. – Vol. 8. Iss. 2. – P. 261-266. – DOI: <https://doi.org/10.3920/QAS2014.0542>

References

1. Myroshnyk, Yu.A., Shydlovska, O.B., Hruzda, S.P., Dotsenko, V.F. (2015). Improving the technology of biscuit semi-finished products enriched with fruit powders. *Bakery and confectionery industry of Ukraine*, 7/8, 11–14.
2. Peshuk, L. V., Hashchuk, O. I., Avetyan, E.G. (2013). New approaches to use celery, artichoke, pumpkin and cabbage kohlrabi in technologies excised cereal semis. *Food industry*, 14, 77–82.
3. Samokhvalova, O.V., Kasabova, K.R., Oliinyk, S.H. (2015). *Health-improving technology of muffins*. Kharkiv: Vydavnytstvo «Tekhnolohichnyi Tsentr».
4. Sello, A., Mostafa, M. (2017). Enhancing antioxidant activities of cupcakes by using pumpkin powder during storage. *Journal of Food and Dairy Sciences*, 8, 103–110. <https://doi.org/10.21608/jfds.2017.37133>

5. Kaplina, T.V., Stoliarchuk, V.M., Dudnyk, S.O. (2018). Changes in qualitative indices of cakes depending on part of added pumpkin seeds. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(85), 114–118.

6. Batista, J.E.R., Braga, L.P., Dloveora, R.C., Silva, E.P., Damiani, C. (2018). Partial replacement of wheat flour by pumpkin seed flour in the production of cupcakes filled with carob. *Food Science and Technology*, 38(2). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.36116>

7. Liubych, V., Novikov, V., Zheliezna, V., Makarchuk, M., Balabak, O., Kirian, V., Bardakov, V., Kyrpa, M., Moskalets, V., Moskalets, T. (2022). *Quality forming patterns in the cupcake enriched with pumpkin slices. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11(116)), 43–51. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.255646>

8. Şeker, İ.T., Ertop, M.H., Hayta, M. (2016). Physicochemical and bioactive properties of cakes incorporated with gilaburu fruit (*Viburnum opulus*) pomace. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 8(2), 261–266. <https://doi.org/10.3920/QAS2014.0542>

Отримано 19.09.2023

UDC 664.681.9

Natalia Yushchenko¹, Nataliia Buialska², Viktoriia Cheliabiieva³, Natalia Berezkina⁴

¹Applicant for higher education, gr. MHT-221

Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: yushchenko.natasha@gmail.com

²PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Technology and Ecology
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: buialska@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6800-5604> ResearcherID: G-2935-2014

³PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Food Technology and Ecology
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: vika.chl@ukr.net ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5364-4633> ResearcherID: AAA-3194-2020

⁴Senior Lecturer of the Department of Food Technology and Ecology
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)

E-mail: galenko94@gmail.com

TECHNOLOGY FOR CUPCAKES WITH ADDITION OF GUELDER-ROSE (*VIBURNUM OPULUS* L.) AND PUMPKIN (*CUCURBITA PEPO* L.)

The development of technology for enriched flour confectionery products makes it possible to obtain food products that are characterized by high nutritional value while maintaining properties and organoleptic characteristics. Including them in the daily diet helps improve public health.

The addition of ingredients from non-traditional plant raw materials, especially when they are combined, requires determining the amount of additives to obtain food products that are in consumer demand.

*An analysis of studies and publications on the production of flour confectionery products, the recipes of which include ingredients from non-traditional plant raw materials, showed that today the issues of using guelder-rose (*Viburnum opulus* L.) and pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) in cupcake technology have been given insufficient attention in the scientific literature.*

The purpose of the article is to develop the technology of cupcakes enriched with crushed pumpkin seeds and guelder-rose puree.

Experimental samples of cupcakes enriched with the addition of guelder-rose puree and crushed pumpkin seeds have been prepared. In order to obtain them 5 %, 10 % and 15 % of the indicated ingredients were added to the Stolichny cupcake recipe. The organoleptic characteristics of the obtained cupcakes were assessed. Comparative characteristics of the nutritional and energy value of experimental and control samples of cupcakes are given. Comparative characteristic of the nutritional and energy value of experimental and control samples of cupcakes is given. The degree of satisfaction of the daily requirement for minerals when consuming 100 g of the obtained cupcakes was analyzed.

It has been established that adding ingredients from guelder-rose and pumpkin to the cupcake recipe significantly increases the content of calcium, magnesium, and phosphorus. At the same time, the carbohydrate and fat content is reduced that leads to a decrease in the energy value of the cupcakes. It was revealed that cupcakes with the addition of 10 % guelder-rose puree and crushed pumpkin seeds are characterized by the best organoleptic characteristics.

Keywords: flour confectionery products; enriched cupcakes; plant additives; guelder-rose puree; pumpkin seeds; organoleptic quality characteristics.